



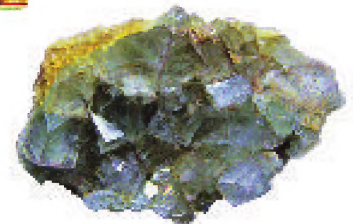
حكومة إقليم كردستان - العراق
وزارة التربية - المديرية العامة للمناهج والطبوعات



العلوم للجميع

الصف الثالث الأساس

كتاب التلميذ



الطبعة التاسعة

٢٠١٥ م / ٢٧١٥ كوردي / ١٤٣٦ هـ

الأشراف الفني على الطبع

عثمان بيرداود كواز

آمانج اسماعيل عبيدي

مُحتَوَى الكِتَابِ

الوَحْدَةُ الْأُولَى

الْعُلُومُ الْأَحْيَائِيَّةُ

- ٧
الفصل ١ تنوع الكائنات الحية
١٠
الفصل ٢ أين تعيش الكائنات الحية؟
٣٨
الفصل ٣ الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض
٦٤

٨٠ أنشطة للبيت أو للمدرسة

الوَحْدَةُ الثَّانِيَّةُ

عُلُومُ الْأَرْضِ

- ٨١
الفصل ١ المعادن والصخور
٨٤
الفصل ٢ المياه
١٠٢
الفصل ٣ حركة الأجسام في النظام الشمسي
١٢٢

١٤٠ أنشطة للبيت أو للمدرسة

الوَحْدَةُ الثَّالِثَةُ

الْعُلُومُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ

- ١٤١
الفصل ١ خصائص المادة وتغيراتها
١٤٤
الفصل ٢ الحرارة
١٦٦
الفصل ٣ القوة والحركة
١٨٢

٢٠٠ أنشطة للبيت أو للمدرسة

صَحَّتْنَا

٢٠١

التَّعْرِيفَاتُ

٢٠٩

٩	مشروع الوحدة
١٠	تنوع الكائنات الحية
١٢	الدرس ١ - ما أنواع النباتات؟
٢٠	الدرس ٢ - ما هي الثدييات والطيور؟
٢٨	الدرس ٣ - ما هي البرمائيات والأسماك والزواحف؟
٣٦	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
٣٨	أين تعيش الكائنات الحية؟
٤٠	الدرس ١ - ما هي البيئة الصحراوية؟
٤٦	الدرس ٢ - ما هي البيئة الجبلية؟
٥٤	الدرس ٣ - ما هي البيئات المائية؟
٦٢	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
٦٤	الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض
٦٦	الدرس ١ - كيف تحصل الكائنات الحية على الغذاء؟
٧٢	الدرس ٢ - ما هي السلاسل الغذائية؟
٧٨	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
٨٠	أنشطة للبيت أو للمدرسة

الفصل ١

الفصل ٢

الفصل ٣

٨٣	مَشْرُوعُ الْوَحْدَةِ
٨٤	المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ
٨٦	الدَّرْسُ ١ - ما المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ؟
٩٢	الدَّرْسُ ٢ - كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟
١٠٠	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ وَاسْتِعْدَادُ لِلِاخْتِبَارِ
١٠٢	المِياهُ
١٠٤	الدَّرْسُ ١ - أَيْنَ يَوْجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ؟
١١٤	الدَّرْسُ ٢ - مَا هِيَ دَوْرَةُ الْمَاءِ؟
١٢٠	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ وَاسْتِعْدَادُ لِلِاخْتِبَارِ
١٢٢	حَرَكَةُ الْأَجْسَامِ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ
١٢٤	الدَّرْسُ ١ - مَا هِيَ النُّجُومُ وَالْكَوَاكِبُ؟
١٣٠	الدَّرْسُ ٢ - مَاذَا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ الْقَمَرِ وَالْأَرْضِ؟
١٣٨	مُرَاجَعَةُ الْفَصْلِ وَاسْتِعْدَادُ لِلِاخْتِبَارِ
١٤٠	أَنْشِطَةُ اللَّبَيْتِ أَوْ لِلْمَدْرَسَةِ

الفصل ١

الفصل ٢

الفصل ٣

١٤٣	مشروع الوحدة
١٤٤	خصائص المادة وتغيراتها
١٤٦	الدرس ١ - ما خصائص المادة؟
١٥٦	الدرس ٢ - كيف تتغير المادة؟
١٦٤	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
١٦٦	الحرارة
١٦٨	الدرس ١ - ما هي الحرارة؟
١٧٤	الدرس ٢ - كيف تنتقل الحرارة؟
١٨٠	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
١٨٢	القوة والحركة
١٨٤	الدرس ١ - كيف تسبب القوة حركة؟
١٩٢	الدرس ٢ - ما الآلات البسيطة؟
١٩٨	مراجعة الفصل واستعداد للاختبار
٢٠٠	أنشطة للبيت أو للمدرسة

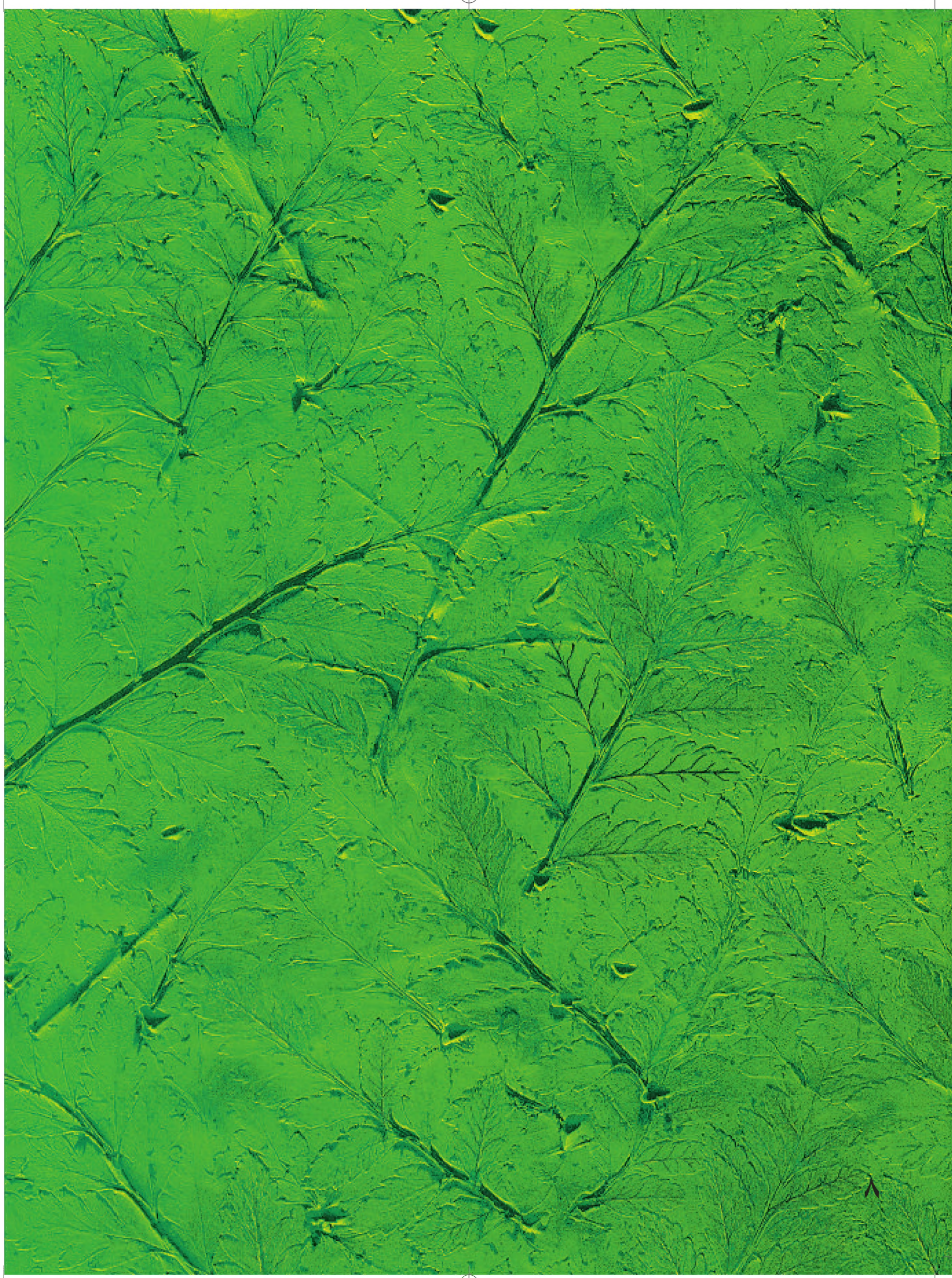
الفصل ١

الفصل ٢

الفصل ٣

العلومُ الأحيائيةُ





١٠ تنوع الكائنات الحية

الفصل ١

٣٨ أين تعيش الكائنات الحية

الفصل ٢

٦٤ الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض

الفصل ٣

٨٠ أنشطة للبيت أو للمدرسة

مَشْرُوع

الوحدة

السوائل ونمو النباتات

تحتاجُ النباتاتُ إلى الماءِ لكي تنمو وتبقى سليمةً. وأنتَ تستطيعُ خلالَ دراسةِ هذه الوحدة أنْ تُنفِذَ تجربةً، تتعرَّفَ بنتيجتها كيف تؤثرُ السوائلُ الأخرى في نموِّ النباتات. وهذان سؤالان لتفكرَ فيهما: هل تنمو النباتاتُ إذا سقيناها بسوائلٍ أخرى غيرِ الماءِ؟ هل تنمو النباتاتُ إذا خلطنا سوائلَ أخرى معَ الماءِ الذي نسقيها منه؟ خطِّطْ تجربةً ونفذها، لكي تحصلَ على إجاباتٍ عن هذين السؤالين.

الفصل

١

تنوع الكائنات الحية

تختلف النباتات في قياساتها. بعضها طويل،
كأشجار السدديان والنخيل. وبعضها الآخر
قصير كشجيرة الورد. بعض النباتات تتكاثر
بالبذور، وبعضها الآخر يتكاثر بطرائق أخرى.
وكذلك هي الحيوانات. فبعضها لديه عمود
فقري وعظام وبعضها بلا عمود فقري وعظام.
وبعض الحيوانات تضع البيض وبعضها الآخر
لا يضع البيض.

المفردات

النباتات البسيطة

البذرة

الإنبات

البادرة

السداة

المدقة

الثدييات

الطيور

البرمائيات

الخياشيم

الأسماك

القشور

الزعانف

الزواحف

الحرشف

معلومة سريعة

يطفو العشب البطي على سطوح البرك والجداول
البطيئة الجريان. وهو أصغر نبات زهري في العالم.

قياسات النباتات

النبات

الطول

٠,٦ ملم

١٥ م

٣٠ م

١١٣ م

العشب البطي

صبار الساجوارو

الخيزران

العشب الأحمر

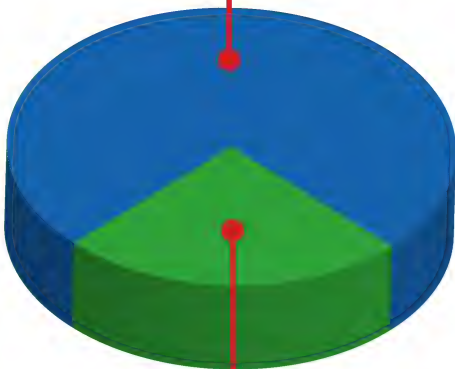
ضفدع بين الأعشاب البطيئة

معلومة سريعة



أنواع الحيوانات على الأرض

٧٥٪ حشرات



٢٥٪ بقية الحيوانات

هل تعلم أن من أصل كل ١٠٠ نوع من الحيوان في العالم هناك ٧٥ نوعاً من الحشرات؟

ما أنواع النباتات؟

في هذا الدرس سوف ...

تَبَحُّث

في ما تحتاج إليه البذور لكي تنبت.

تَتَعَلَّم

أنواع النباتات.

تَرِبُّطُ الْعُلُومِ

بالرياضيات والدراسات الاجتماعية.

إنبات البذور

هَدَفُ النِّشَاطِ يَنْشَأُ الْخِيَارُ وَالْجَزْرُ وَالتُّفَّاحُ مِنْ نَبَاتَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. لَكِنَّ جَمِيعَ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ، تَنْشَأُ مِنْ بُذُورٍ. فِي هَذَا النِّشَاطِ، سَوْفَ تَلَاحِظُ بُذُورًا مُخْتَلِفَةً لِتَكْتَشِفَ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِكَيْ تَنْمُوَ وَتَصْبِحَ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً.

الْمَوَادُّ

- ثلاثة أنواع من البذور
- مناديل ورقية
- ثلاث أكياس صغيرة من النايلون يمكن غلقها
- مقص
- ماء
- شريط لاصق
- عدسة يد مكبرة

خُطُواتُ النِّشَاطِ

١. اسْتَخْدِمِ الْقِيَاسَ وَالشَّكْلَ لِتَصْنِيفِ كَمِّيَّةٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْبُذُورِ الْمُتَنَوِّعَةِ فِي ثَلَاثِ مَجْمُوعَاتٍ.

٢. قُصَّ مِندِيلَيْنِ وَرَقِيَّيْنِ عِنْدَ مُنْتَصَفِهِمَا. اطْوِ ثَلَاثَ قِطْعٍ مِنْهَا لِتَوْضِعَ دَاخِلَ أَكْيَاسِ النَّايِلُونِ (الصُّورَةُ أ). أَضِفْ قَلِيلًا مِنَ الْمَاءِ لِتُبَلِّلَ الْمَنَادِيلَ.

► بادرات الدرة هذه لها جذور وسوق وأوراق.





الصورة ب



الصورة أ

٣ ضع مجموعة من البذور داخل كل كيس وأغلقه.
رقم الأكياس ١، ٢، ٣. ألصق هذه الأكياس على الشباك من
الداخل.

٤ لاحظ البذور بواسطة العدسة المكبرة كل يوم، وعلى مدى
عشرة أيام (الصورة ب). سجل ملاحظاتك على جدول كالذي
تراه في الأسفل.

البذور	اليوم				
	١	٢	٣	٤	٥
المجموعة ١					
المجموعة ٢					
المجموعة ٣					

مهارات عمليات العلم

عندما تلاحظ، تستخدم
حواسك لجمع المعلومات.
ملاحظة البذور، وهي تنمو،
تساعدك على فهم المزيد عن
النباتات.

استنتج

١. ما التغيرات التي لاحظتها على البذور؟
٢. كيف اختلفت سرعة التغيرات التي طرأت على المجموعات الثلاث؟
٣. كيف يعمل العلماء يلاحظ العلماء أبحاثهم بدقة، ليحصلوا
على معلومات جديدة. كيف ساعدتك ملاحظة البذور لكي تفهم
المزيد عنها؟



أنواع النباتات

النباتات التي تنتج الأبواغ

النباتات البسيطة، كالحزان، ليس لها جذور أو سوق أو أوراق، ولا تحتوي على أنابيب دقيقة تحمل الماء إلى جميع أجزاء النبات. تتكاثر النباتات البسيطة بالأبواغ.

السرخس من النباتات التي لديها جذور وسوق وأوراق. وهو يتكاثر كالنباتات البسيطة بالأبواغ. توجد هذه الأبواغ أسفل أوراق السرخس.

✓ ما هي النباتات البسيطة؟

تعرّف

- إلى أنواع النباتات
- كيف تتكاثر النباتات
- إلى ما تحتاج إليه البذور لتنبت وتتمو

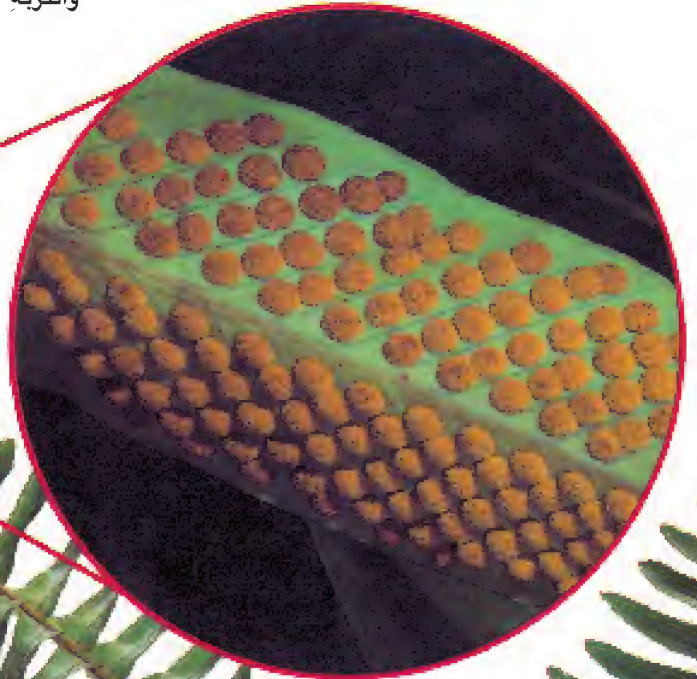
المفردات

النباتات البسيطة
البذرة
الإنبات
البادرة
السداة
المدة



هذا حزان فيوناريا. أجزاؤه، التي تشبه الجذور والسوق والأوراق، تساعد النبات على تلبية حاجاته. وكغيرها من النباتات، تحتاج النباتات البسيطة إلى الماء والضوء والتربة والهواء لكي تعيش. ◀

يتكاثر هذا السرخس بواسطة الأبواغ. في الصورة الفوتوغرافية المكبرة، تبدو الأبواغ داخل النقاط البنية. ▼



النَّباتاتُ الَّتِي تُنتِجُ البُذُورَ

البذرة هي المَرحَلَةُ الأولى لِلنُّمُو في كثيرٍ من

النَّباتاتِ الَّتِي لَدَيْهَا جُذُورٌ وَسَوْقٌ

وَأوراقٌ. النَّباتاتُ الَّتِي تَتكاثَرُ

بِالبُذُورِ تُكوِّنُ عَادَةً أَكْثَرَ مِنْ بَذْرَةٍ

واحدة. تَحْمِلُ هَذِهِ البُذُورُ الصِّفَاتِ

اللاَّزِمَةَ لِلنُّمُو إلى نَباتاتٍ بالغةٍ.

تُوجَدُ مَجْمُوعَتانِ مِنَ النَّباتاتِ

تُنتِجُ بُذُورًا، هُما: النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ،

وَتَضُمُّ مَخْتَلَفَ الأشجارِ المُزهرةِ والنَّباتاتِ الصَّغِيرَةِ

المُزهرةِ؛ النَّباتاتُ ذاتُ المَخارِيطِ، وَمِنْهَا نَباتُ

الصَّنَوْبَرِ.

✓ عَدَدُ حَمْسَةِ نَباتاتٍ تُنتِجُ بُذُورًا.



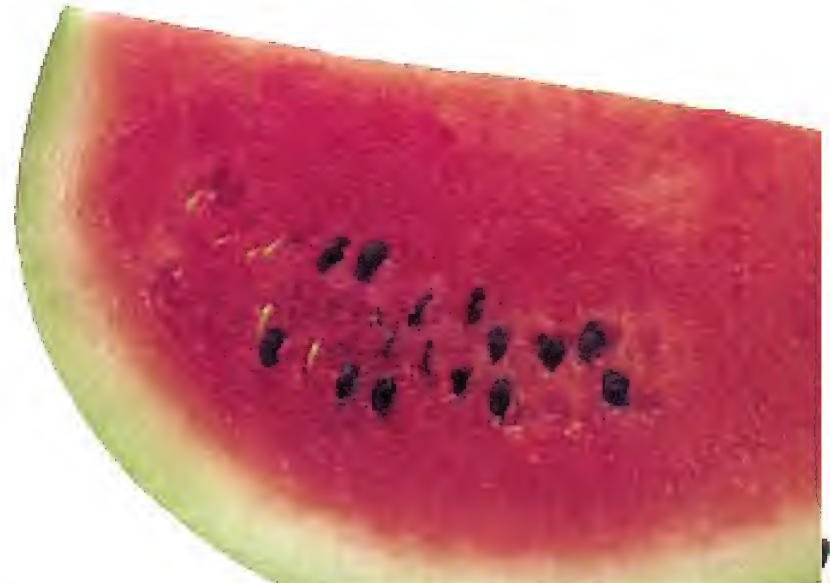
▲ أوراقُ شَجَرَةِ صَنْوَبَرٍ مَعَ مَخارِيطِها.

بُذُورُ الثِّفاحِ والرَّقِي مَحْمِيَّةٌ داخِلَ الثَّمَرَةِ. ▼



تُكوِّنُ الهَنْدِباءُ البَرِّيَّةُ بُذُورًا عِدَّةً تَنْثُرُها الرِّيحُ.

▼ هَذِهِ البُذُورُ تَنْبُتُ في أَمَكانٍ بَعِيدَةٍ.



إنبات البذور

هَذَا الكوسى جاهزٌ لِالأكلِ. ثَمَرَتُهُ مَكِينَةٌ بِالْبُذُورِ
الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَنْبُتَ لِتَكُونَ نَبَاتاتٍ جَدِيدَةٍ. ▼

فِي النِّشَاطِ السَّابِقِ، لَاحَظْتَ أَنَّ البُذُورَ قَدْ بَدَأَتْ
بِالنُّمُو لِتُصْبِحَ نَبَاتاتٍ جَدِيدَةٍ، بَعْدَ رِيِّهَا وَتَدْفِئَتِهَا.
وَعِنْدَمَا يَخْرُجُ النَّبَاتُ الصَّغِيرُ مِنَ البَذْرَةِ، نَقُولُ إِنَّ
البَذْرَةَ بَدَأَتْ بِالْإِنْبَاتِ.

عِنْدَمَا تَبْدَأُ البَذْرَةُ بِالْإِنْبَاتِ يَنْمُو مِنْهَا جَذْرٌ. ثُمَّ
يَخْرُجُ مِنْهَا نَبَاتٌ صَغِيرٌ هُوَ البَايِرَةُ. تَنْمُو مِنَ البَايِرَةِ
الجُذُورُ وَالسُّوقُ وَالْأَوْرَاقُ. وَسُرْعَانِ مَا تَشَقُّ البَايِرَةُ
طَرِيقَهَا عَبْرَ التُّرْبَةِ، وَيَبْدَأُ الْمَزِيدُ مِنَ الْأَوْرَاقِ بِالتَّكُونِ.

✓ إِلَى مَاذَا تَحْتَاجُ البُذُورُ لِتَنْمُو؟

مراحل إنبات بذرة الكوسى

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الكوسى خِلالَ
نُمُوهِ مِنَ بَذْرَةٍ إِلَى نَبَاتٍ فَتِيٍّ؟



أجزاء البذرة

للبنور أشكالٌ وقياساتٌ وألوانٌ مختلفةٌ.
ولكن جميع البنور لديها الأجزاء نفسها. كلُّ
بذرة مغلّفة بغطاءٍ يُسمّى غطاء البذرة. وداخل
غطاء البذرة توجد البادرة، والغذاء المخزون.
✓ عدد أجزاء البذرة.

أجزاء البذرة

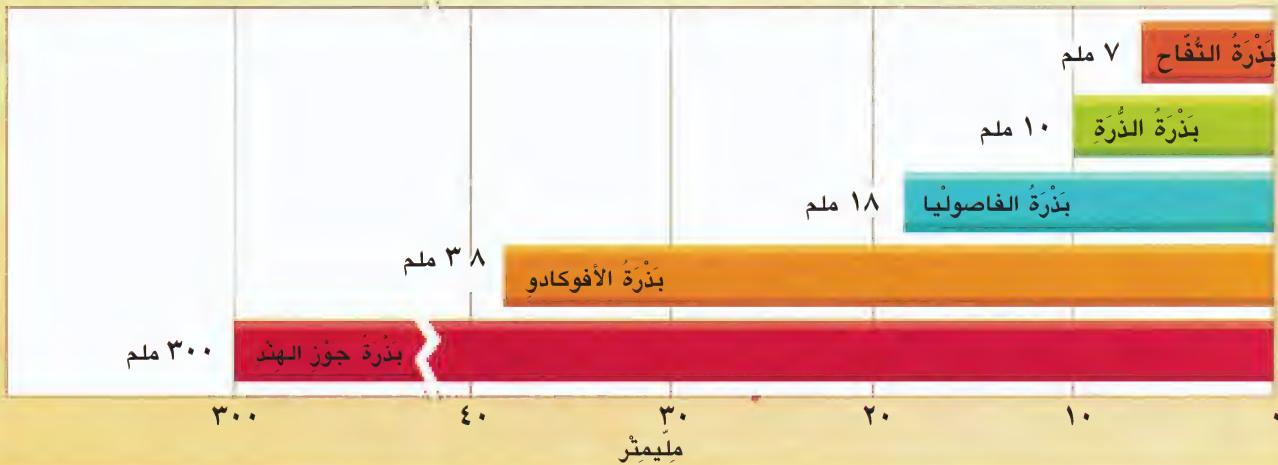


ناقذة على الموضوع

قياسات البذرة



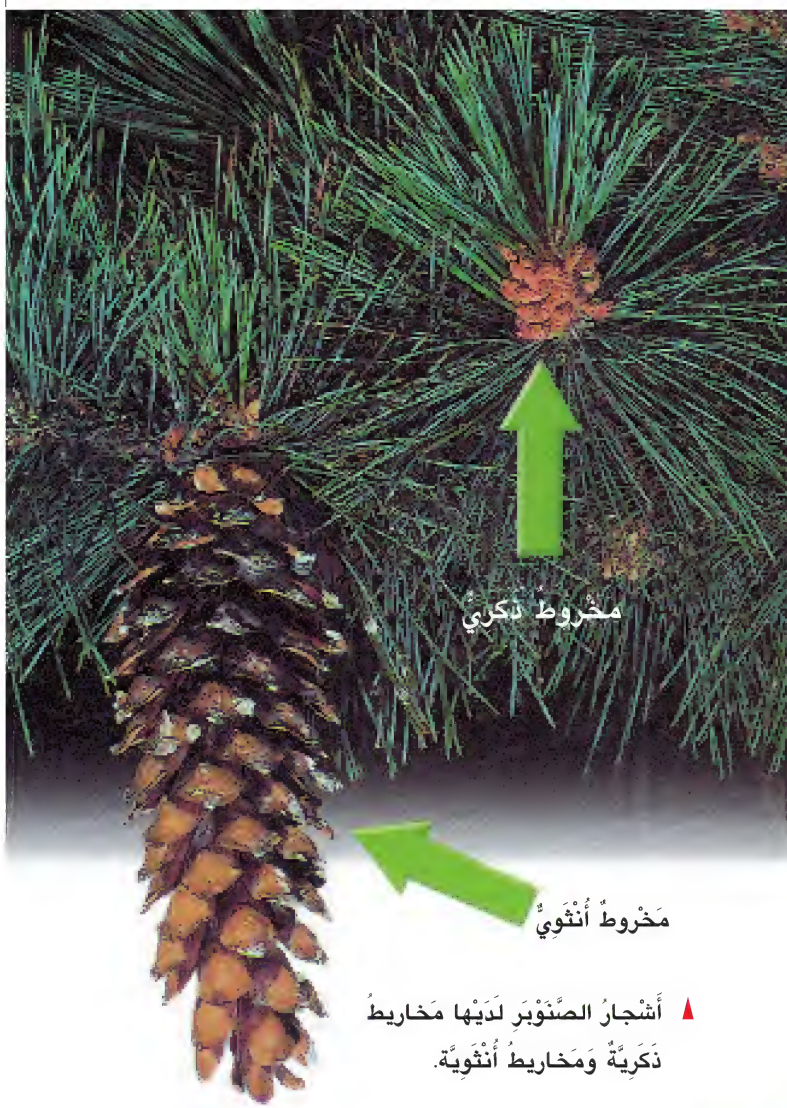
طول البذرة



أَيْنَ تَتَكَوَّنُ البُذُورُ

تَتَكَوَّنُ البُذُورُ دَاخِلَ الأزْهَارِ. انْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ التَّوْضِيحِيِّ لِلزَّهْرَةِ أدْنَاهُ. يُسَمَّى الْجُزْءُ الذَّكَرِيُّ لِلزَّهْرَةِ السِّدَادَةُ. وَيُسَمَّى الْجُزْءُ الْأُنْثَوِيُّ لِلزَّهْرَةِ الْمِدَقَّةُ. تَتَكَوَّنُ البُذُورُ فِي الْجُزْءِ السُّفْلِيِّ مِنَ الْمِدَقَّةِ الَّذِي يَنْتَفِخُ حَوْلَ البُذُورِ، لِيَكُونَ ثَمَرَةً. تَتَكَوَّنُ البُذُورُ أَيْضًا دَاخِلَ الْمَخَارِيطِ. لَعَلَّكَ لَاحَظْتَ أَنَّ فِي شَجَرَةِ الصَّنُوبَرِ نَوْعَيْنِ مِنَ الْمَخَارِيطِ. الْمَخْرُوطُ الصَّغِيرُ ذَكَرِيٌّ، وَالْمَخْرُوطُ الْكَبِيرُ أُنْثَوِيٌّ. تَتَكَوَّنُ البُذُورُ دَاخِلَ الْمَخْرُوطِ الْأُنْثَوِيِّ. ثُمَّ يَنْفَتِحُ الْمَخْرُوطُ وَتَسْقُطُ البُذُورُ.

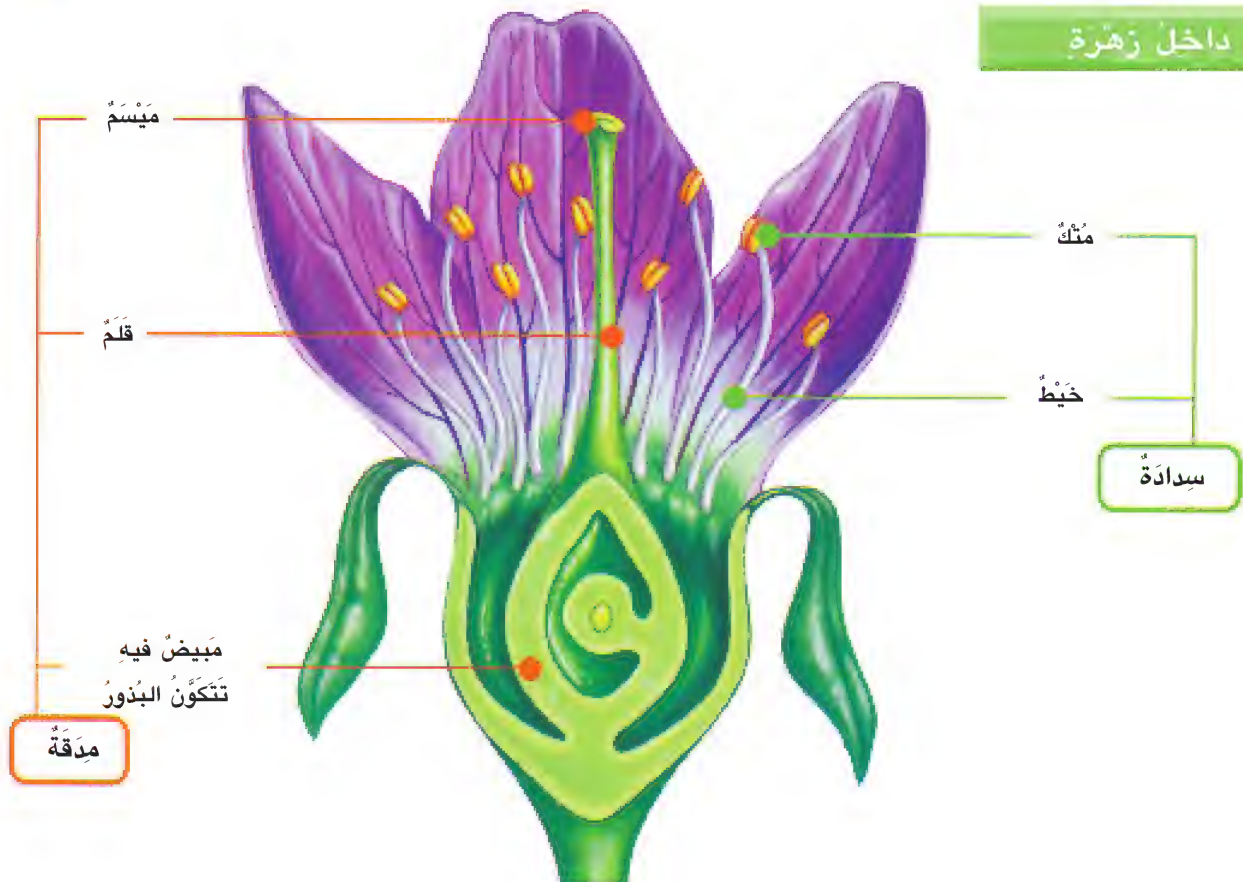
✓ أَيْنَ تَتَكَوَّنُ البُذُورُ؟



مَخْرُوطٌ ذَكَرِيٌّ

مَخْرُوطٌ أُنْثَوِيٌّ

▲ أشجار الصَّنُوبَرِ لَدَيْهَا مَخَارِيطُ ذَكَرِيَّةٌ وَمَخَارِيطُ أُنْثَوِيَّةٌ.





حُلُّ الْمَسْأَلَةِ

بِالْعَمَلِ مَعَ تَلْمِيزٍ آخَرَ، اقْطَعْ تَفَاحَةً.
أَحْصِ عَدَدَ الْبُذُورِ دَاخِلِهَا. كَمْ يَكُونُ عَدَدُ
الْبُذُورِ فِي الصَّفِّ كُلِّهِ؟ ضَعِ الْبُذُورَ فِي
مَجْمُوعَاتٍ، تَضُمُّ كُلُّ مِنْهَا عَشْرَ بُذُورٍ.
مُلاحَظَةٌ: جَمِيعُ التَّلَامِيزِ يُشَارِكُونَ، كُلُّ
تَلْمِيزَيْنِ يَعْمَلَانِ عَلَى قَطْعِ تَفَاحَةٍ فِي
الصَّفِّ.



البُذُورُ غِذَاءٌ

ابْحَثْ فِي أَنْوَاعِ الْبُذُورِ الَّتِي يَتَغَذَّى
عَلَيْهَا الْإِنْسَانُ. شَارِكْ تَلَامِيزَ الصَّفِّ بِمَا
تَعَلَّمْتَهُ.



▲ تَطْلُقُ نَبَاتَاتُ الْبُنْدُقِ
بُذُورَهَا لِكَيْ تَنْتَشِرَ.

مُلْخَصٌ

النَّبَاتَاتُ الْبَسِيطَةُ تَتَكَاثَرُ بِالْأَبْوَاغِ. تُنْتِجُ بَعْضُ
النَّبَاتَاتِ بُذُورًا تَنْمُو مِنْهَا نَبَاتَاتٌ جَدِيدَةٌ. تَنْمُو الْبُذُورُ
لِتُصْبِحَ مِثْلَ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَكُونَتْ مِنْهَا. مَعَ أَنَّ الْبُذُورَ
تَبْدُو مُخْتَلِفَةً بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ، فَإِنَّهَا جَمِيعًا تَحْتَوِي
عَلَى الْأَجْزَاءِ نَفْسِهَا، وَتَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَالْدَّفْءِ لِكَيْ
تَنْبُتَ.

مُرَاجَعَةٌ

١. مَا هِيَ الْبَايِرَةُ؟
٢. مَا بَعْضُ الطَّرَائِقِ الَّتِي تُنْتِجُ النَّبَاتَاتُ بَوَسَاطَتِهَا
نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً؟
٣. أَيُّ نَبَاتَاتٍ تُنْتِجُ الْبُذُورَ؟
٤. عِنْدَمَا تَتَشَابَهُ بُذْرَتَانِ، هَلْ يَعْني أَنَّهُمَا سَتَنْمُوَانِ
لِتُصْبِحَا نَبَاتَيْنِ مُتَشَابِهَيْنِ؟ اشرحْ إجابَتَكَ.
٥. اسْتَعْدَادُ لِلْإِحْتِبَارِ ماذا يَجْرِي عِنْدَمَا تَنْبُتُ
الْبُذْرَةُ؟
 - أ. تَنْفَتِحُ الْبُذْرَةُ، وَتَظْهَرُ الْبَايِرَةُ.
 - ب. تَنْطَلِقُ الْبَايِرَةُ عَبْرَ التُّرْبَةِ.
 - ج. تَبْدَأُ الْأَوْرَاقُ بِالتَّكُونِ.
 - د. يَنْمُو جَذْرٌ مِنَ الْبُذْرَةِ.

ما هي التَّديياتُ والطيور؟

في هذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

كَيْفَ يُسَاعِدُ الْفَرُّ الْحَيَوانَ.

تَتَعَلَّمُ

خِصَائِصَ التَّديياتِ
وَالطُّيُورِ.

تَرَبِّطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْفَنُونِ
الْجَمِيلَةِ.



الْفَرُّ يُسَاعِدُ الْحَيَواناتِ

هَدَفُ النَّشَاطِ عِنْدَمَا يَحِلُّ الْبَرْدُ تَرْتَدِي سُتْرَةٌ صُوفِيَّةٌ لِكَيْ تَبْقَى دَافِئًا. الْحَيَواناتُ لَا تَسْتَطِيعُ ذَلِكَ. فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ تَسْتَخْذِمُ نَمُودَجًا لِتَتَعَرَّفَ كَيْفَ يُسَاعِدُ الْفَرُّ الْحَيَواناتِ لِتَبْقَى دَافِئَةً.

الْمَوَادُّ

- غِرَاءٌ
- مِيزَانَا حَرَارَةٍ
- حَسَوَةٌ قُطْنِيَّةٌ
- مَاءٌ حَارٌّ
- سَاعَةٌ

احذَرِ



خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ ارْسُمْ جَدُولًا كَالَّذِي عَلَى الصَّفْحَةِ الْمُقَابِلَةِ.
- ٢ انْشُرِ الْغِرَاءَ حَوْلَ إِحْدَى الْعُبُوتَيْنِ. ثُمَّ أَلْصِقْ عَلَيْهَا طَبَقَةً سَمِيكَةً مِنَ الْقُطْنِ لِكَيْ تَغْطِّيَهَا. انْتَظِرْ حَتَّى يَحِفَّ الْغِرَاءُ. نَفِّسِ الْقُطْنَ بِأَصَابِعِكَ (الصُّورَةُ أ).

▶ الْفَرُّ الَّذِي يَغْطِّي جِسْمَ هَذَا الْأَيْلِ
يُبْقِيهِ دَافِئًا طَوَالَ الشِّتَاءِ.



الصورة ب



الصورة أ

٣ **احذر** كُنْ حَذَرًا مِنَ الْمَاءِ الْحَارِّ، فَقَدْ يَحْرِقُكَ. سَيِّمًا
الْمُعَلِّمُ الْعُبُوتَيْنِ بِالْمَاءِ الْحَارِّ.

٤ ضَعْ مِيزَانَ حَرَارَةٍ فِي كُلِّ عُبُوتَةٍ. سَجِّلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ
(الصُّورَةُ ب).

٥ رَاقِبْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْعُبُوتَيْنِ كُلَّ ١٠ دَقَائِقَ، وَعَلَى
مَدَى ٣٠ دَقِيقَةً. سَجِّلْ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ فِي الْجَدُولِ.

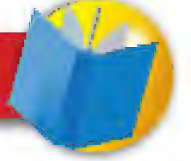
الوقت	دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْعُبُوتَةِ الْخُلْفَةِ بِالْقُطْنِ	دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي الْعُبُوتَةِ غَيْرِ الْخُلْفَةِ بِالْقُطْنِ
البداية		
١٠ دقائق		
٢٠ دقيقة		
٣٠ دقيقة		

مهارات عمليات العلم

مِنَ الصَّعْبِ قِيَاسُ دَرَجَةِ
حَرَارَةِ حَيَوَانَ حَقِيقِيٍّ لِمَعْرِفَةِ
كَيْفَ يُبْقِي الْفَرُؤُ الْحَيَوَانَ
دَافِئًا. إِنِ اسْتِخْدَامَ النَّمُودَجِ
يُسَاعِدُنَا عَلَى التَّعَلُّمِ عَنْ فَرُؤِ
الْحَيَوَانَ.

استنتج

١. فِي أَيِّ الْعُبُوتَيْنِ بَقِيَ الْمَاءُ حَارًّا لِفَتْرَةٍ أَطْوَل؟ لِمَاذَا؟
٢. كَيْفَ يُشَبِّهُ الْفَرُؤُ لَدَى الْحَيَوَانَ ارْتِدَاءَ السُّتْرَةِ لَدَى الْإِنْسَانِ؟
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ فِي الْغَالِبِ نَمُودَجًا
لِدِرَاسَةِ الْأَشْيَاءِ الَّتِي لَا يُمَكِّنُهُمْ مُلَاحَظَتُهَا بِسُهُولَةٍ. فِي هَذَا النِّشَاطِ،
صَنَعْتَ نَمُودَجًا لِحَيَوَانَ مَكْسُوءٍ بِالْفَرُؤِ. مَا الَّذِي يَجْعَلُ اسْتِخْدَامَ
النَّمُودَجِ أَسْهَلَ مِنْ مُلَاحَظَةِ الْحَيَوَانَ نَفْسِهِ؟



الثدييات والطيور

الثدييات

تعرّف

- إلى أربع ميزات للثدييات
- إلى خمس ميزات للطيور

المفردات

الثدييات
الطيور

في النشاط السابق، تعلّمت أن الفرو يساعد الحيوان على البقاء دافئًا. تسمى الحيوانات المكسوة بالفرو أو الشعر **الثدييات**. الخيول والأبقار والغزلان والماعز من الثدييات.

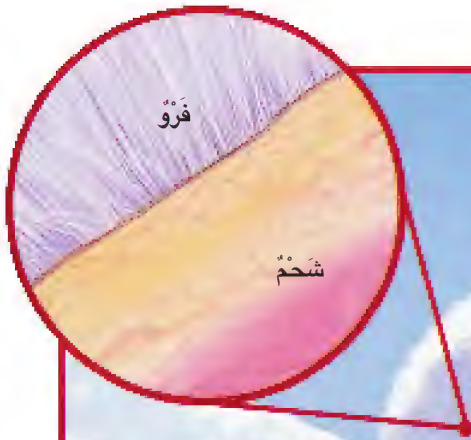
تستخدم جميع الثدييات الرئتين للتنفّس. الثدييات التي تعيش في المياه، كالحياتان، تطفو على سطح الماء من حين إلى آخر لكي تتنفس الهواء الذي تحتاج إليه.

معظم الثدييات تلد صغارها. تحمل الأم، كالقطة مثلاً، صغارها داخلها فترة من الوقت قبل أن تلدها. تتغذى الصغار بعد ولادتها على الحليب الذي ينتجه جسم الأم.

نافذة على الموضوع

لكي يبقى دافئاً

يبدو فرو الدب القطبي أبيض. لكنه في الحقيقة شفاف. إن الفرو يبدو أبيض لأنه يعكس ضوء الشمس.



جلد الدب القطبي لونه أسود. لذا يمتص الحرارة من الشمس. للدب القطبي طبقة سميكة من الشحم تحت جلده تساعد أن يبقى دافئاً.





الحيوان الثديي لا يستطيع أن يعتني بنفسه لدى ولادته. وتقوم أمه بتغذيته وإيوائه. أما الحليب، فيمده بما يحتاج إليه لكي ينمو ويبقى في صحة جيدة. معظم الثدييات تتعلم من آبائها كيف تعتني بنفسها وكيف تجد غذاءها. ومع الوقت يتعلم الحيوان الثديي الصغير بنفسه ما يحتاج إليه لكي يحيا.

✓ ما الخصائص الأربع التي تأخذها صغار الثدييات عن آبائها؟

▲ ترضع الجراء الحليب من أمها لتحصل على ما تحتاج إليه من الغذاء.

تعيش حيوانات الغوريلا عادة في عائلات كبيرة. جميع الحيوانات البالغة منها تساهم في العناية بالصغار. ▼





▲ الخفاش هُوَ الثدييُّ الوحيدُ الذي يطيرُ.

أنواع الثدييات

توجد أنواعٌ مُتعدِّدةٌ مِنَ الثديياتِ. مُعْظَمُ الثديياتِ لَدَيْهَا الخِصَائِصُ الأَرْبَعُ الَّتِي قَرَأْتَ عَنْهَا. وَلِبَعْضِ الثديياتِ خِصَائِصٌ أُخْرَى أَيْضًا، كَالْخُرْطُومِ، أَوِ الكَيْسِ أَوِ الأَجْنَحَةِ. تُوضَعُ الثديياتُ غَالِبًا فِي مَجْمُوعَاتٍ وَفَقًّا لِلْخِصَائِصِ المُشْتَرَكَةِ بَيْنَهَا. بَعْضُ هَذِهِ المَجْمُوعَاتِ وَخِصَائِصُهَا تَظْهَرُ فِي هَذِهِ الصَّفْحَةِ.

✓ عَدَدُ ثَلَاثِ خِصَائِصٍ تُسْتَخْدَمُ لِوَضْعِ الثديياتِ فِي مَجْمُوعَاتٍ.

قِرْدُ الأورَانْغُوتَانِ وَغَيْرُهُ مِنَ الْقِرودِ تَسْتَخْدِمُ أَيْدِيهَا لِالْتِقَاطِ الْأَشْيَاءِ. ▼



▲ قُنْفُذُ النَّمْلِ الشُّوكِي يَتَغَذَّى عَلَى النَّمْلِ. لَكِنَّهُ لَا يَلِدُ صِغَارَهُ، بَلْ يَبْيِضُ.

حَيَوَانُ الْكُوَالَا مِنَ الثديياتِ الَّتِي تَحْمِلُ صِغَارَهَا دَاخِلَ كَيْسٍ. ▼



الْحَيْتَانُ ثَدْيِيَّاتٌ تَعِيشُ فِي الْمَاءِ. وَلَدَى هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ الْقَلِيلُ جِدًّا مِنَ الشَّعْرِ، مِمَّا يُسَاعِدُهَا عَلَى الْانْتِزَاقِ بِسَهُولَةٍ عَبْرَ الْمَاءِ. ◀

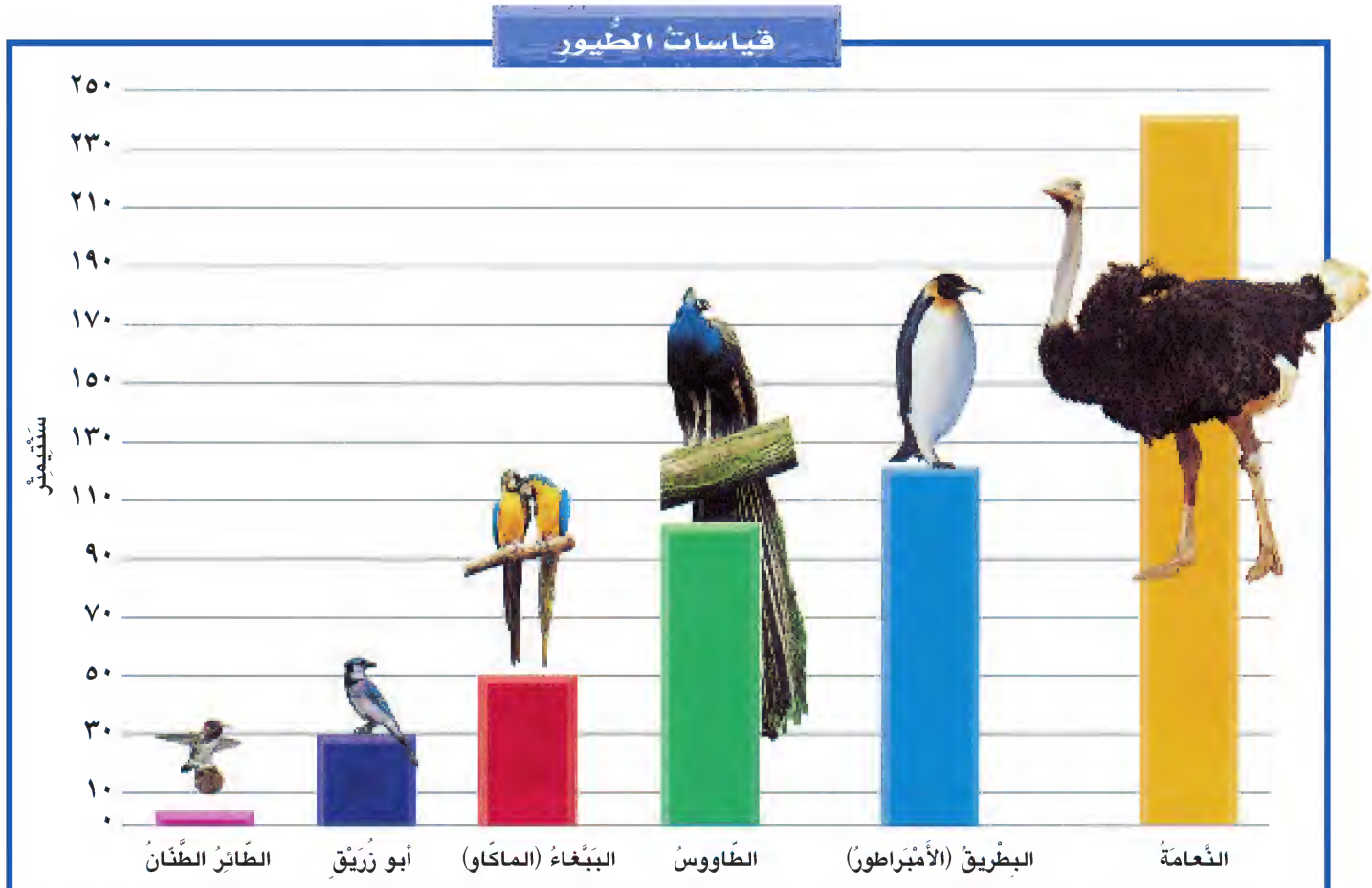
الطيور

الطيور حيوانات يَكسو جِسمها الريش، ولها رِجلان وجناحان. مُعظمُ الطيور تَستخدِمُ أَجْنَحَتَها لِلطَّيرانِ. بَعْضُ الطيور، كالبطريق، لا تَستطيعُ الطَّيرانَ. تَمْتَلِكُ الطيورُ رِئَتَيْنِ لِنَتنَفُسَ الهَواءِ، كالثدييات. وَعَلَى عَكْسِ صِغارِ مُعْظَمِ الثَّديياتِ، تَفْقِسُ صِغارُ الطَّيرِ مِنْ بَيْضٍ.

بَعْضُ الرِّيشِ، كالذي يُغَطِّي جِسمَ الطَّيرِ مُباشَرَةً، يُساعِدُهُ عَلَى البَقَاءِ دافئًا. أَمَّا ريشُ الأَجْنَحَةِ فَهُوَ ذُو سَکَلٍ يُساعِدُ الطَّيورَ عَلَى الطَّيرانِ.

✓ عَدَدُ خَمْسِ خِصائِصَ لِلطَّيورِ.

▲ الطَّائِرُ النَّسَّاجُ يَستخدِمُ أَوْرَاقَ الشَّجَرِ لِصَنعِ عَشٍّ مُعلَّقٍ. تَضَعُ الْأُنْثَى بَيْضَها دَاخِلَ العَشِّ.



أنواع الطيور

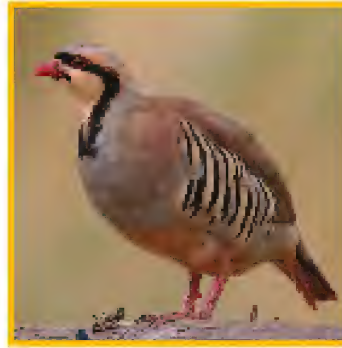
تُصَنَّفُ الطُّيُورُ، بِحَسَبِ خِصَائِصِهَا الْمُشْتَرَكَةِ وَأَهْمُهَا سَكْلُ الْمِنْقَارِ، وَسَكْلُ الرَّجْلَيْنِ. يُسْتَعْدَمُ سَكْلُ الْمِنْقَارِ لِيَدُلَّ عَلَى نَوْعِ الْغِذَاءِ الَّذِي يَأْكُلُهُ الطَّيْرُ. فَبَعْضُ الطُّيُورِ لَهَا مِنْقَارٌ طَوِيلٌ يُسَاعِدُهَا عَلَى التَّقَاطِ السَّمَكِ، وَاسْتِخْرَاجِ الْحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ مِنَ الطِّينِ.

وَيُسْتَعْدَمُ سَكْلُ الرَّجْلَيْنِ لِيَدُلَّ عَلَى مَكَانِ عَيْشِ الطَّيْرِ. فَالطَّائِرُ الْمُخَوَّضُ، مَثَلًا، يَمْتَلِكُ أَصَابِعَ رَجْلَيْنِ طَوِيلَةٍ، تَحْمِي الطَّيْرَ مِنَ الْغَرَقِ فِي الطِّينِ. وَيَكُونُ لِسَكْلِ الرَّجْلَيْنِ لَدَى بَعْضِ الطُّيُورِ دَوْرٌ فِي التَّقَاطِ الْغِذَاءِ.

✓ ماذا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَعْرِفَ مِنْ سَكْلِ مِنْقَارِ الطَّيْرِ أَوْ سَكْلِ رَجْلَيْهِ؟

▲ رجلا الصَّقْرِ مُنَاسِبَتَانِ لِلإِمْسَاكِ بِالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي يَصْنَطَاذُهَا.

يَعِيشُ دَجَاجُ الْمَاءِ فِي الْمُسْتَنْقَعَاتِ. فِي رَجْلَيْهِ أَصَابِعُ رَفِيعَةٌ وَطَوِيلَةٌ تُمَكِّنُهُ مِنْ السَّيْرِ عَلَى الْأَوْرَاقِ الطَّافِيَةِ لِلنَّبَاتَاتِ الْمَائِيَّةِ. ▼



يُسْتَعْدَمُ طَائِرُ الْقَبْجِ مِنْقَارَهُ لَأَكْلِ الْحَبُوبِ. ◀



▶ مَالِكُ الْحَزِينِ طَائِرٌ مُخَوَّضٌ. سَكْلُ مِنْقَارِهِ يُسَاعِدُهُ عَلَى اصْطِيَادِ الْأَسْمَاكِ.





فَسِّرِ الرُّسُومَ الْبَيَانِيَّةَ

لَا حِظَّ الرِّسْمِ الْبَيَانِيِّ عَلَى الصَّفْحَةِ ٢٥.
أَيُّ الطُّيُورِ لَهُ الذَّيْلُ الْأَطْوَلُ؟ أَيُّ الطُّيُورِ
سَيَكُونُ الْأَطْوَلُ إِذَا أُضِيفَ طَوْلُ الذَّيْلِ
إِلَى طَوْلِ الْجِسْمِ فِي الرِّسْمِ الْبَيَانِيِّ؟



آثَارُ الْحَيَوَانِ

يُمْكِنُكَ تَمْيِيزُ كَثِيرٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ مِنْ
آثَارِ أَرْجُلِهَا. قُمْ بِإِعْدَادِ مُلْصَقٍ لِآثَارِ
أَرْجُلِ حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. ضَعْ اسْمَ
الْحَيَوَانِ تَحْتَ الْأَثَرِ الَّذِي خَلَفَهُ.

الْثَّدِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ يَكْسُو أَجْسَامَهَا الْفَرُّو أَوْ الشَّعْرُ،
وَتَتَنَفَّسُ الْهَوَاءَ. مُعْظَمُ الثَّدِيَّاتِ تَلِدُ صِغَارَهَا،
وَتُرْضِعُهَا حَلِيبًا تُنتِجُهُ أَجْسَامُ الْأُمّهَاتِ. الطُّيُورُ
حَيَوَانَاتٌ مَكْسُوَّةٌ بِالرِّيشِ، وَلَهَا رِجْلَانِ وَجَنَاحَانِ.
وَكَالثَّدِيَّاتِ، تَتَنَفَّسُ الطُّيُورُ بِوَسَاطَةِ الرِّئَتَيْنِ. وَبِعَكْسِ
الْثَّدِيَّاتِ، تَضَعُ الطُّيُورُ بَيْضًا تَفْقِسُ مِنْهُ الصَّغَارُ.

مُرَاجَعَةٌ

١. اذْكُرْ حَيَوَانًا ثَدِيًّا مَائِيًّا. كَيْفَ يَتَنَفَّسُ؟
٢. بِمَاذَا يَخْتَلِفُ قَنْفُذُ النَّمْلِ الشُّوكِيِّ عَنْ بَقِيَّةِ أَنْوَاعِ
الْثَّدِيَّاتِ؟
٣. مَا الْخَاصِيَّتَانِ الْأَكْثَرُ اسْتِخْدَامًا فِي تَصْنِيفِ
الطُّيُورِ؟ لِمَاذَا؟
٤. يَسْتَطِيعُ الْخَفَّاشُ أَنْ يَطِيرَ، مَعَ أَنَّهُ حَيَوَانٌ ثَدِيٌّ. مَا
الْخَاصَائِصُ الَّتِي تَجْعَلُ الْخَفَّاشَ حَيَوَانًا ثَدِيًّا،
وَلَيْسَ طَائِرًا؟
٥. اسْتَعِدَّادُ لِّلْإِحْتِبَارِ أَيُّ خَاصِيَّةٍ تَشْتَرِكُ بِهَا
الطُّيُورُ وَالثَّدِيَّاتُ؟
أ مَكْسُوَّةٌ بِالرِّيشِ
ب مَكْسُوَّةٌ بِالْفَرِّو
ج تَتَنَفَّسُ بِوَسَاطَةِ الرِّئَاتِ
د تَلِدُ صِغَارَهَا وَلَادَةً



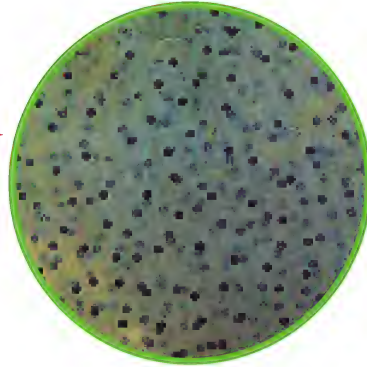
مِنْ بَيْضَةٍ إِلَى خِيفَةٍ

هَدَفُ النِّشَاطِ تَضَعُ الضَّفَادِعُ بَيُوضَهَا فِي الْمَاءِ. الضَّفَادِعُ الصَّغِيرَةُ الَّتِي تَفْقِسُ مِنَ الْبَيْضِ لَا يُمْكِنُهَا الْعَيْشُ إِلَّا فِي الْمَاءِ. وَفِيمَا تَنْمُو هَذِهِ الضَّفَادِعُ الصَّغِيرَةُ، تَتَغَيَّرُ أَجْسَامُهَا. هَذَا التَّغْيِيرُ يُمْكِنُهَا مِنَ الْعَيْشِ عَلَى الْيَابِسَةِ. فِي هَذَا النِّشَاطِ، سَوْفَ تُلَاحِظُ هَذِهِ التَّغْيِيرَاتِ عَلَى الضَّفَادِعِ الْحَقِيقِيَّةِ.

الْمَوَادُّ

- حَصَى
- نَبَاتَاتُ مَائِيَّةٌ
- حَوْضُ أَسْمَاكِ
- صَخْرَةٌ
- مَاءٌ
- مَجْمُوعَةٌ مِنَ الدَّعَامِيصِ
- غِذَاءُ أَسْمَاكِ مُجَفَّفٌ
- مِسْطَرَةٌ

► وَضِعْتَ بَيُوضَ الضَّفَادِعِ هَذِهِ تَحْتَ الْمَاءِ. وَسَوْفَ تَفْقِسُ لِتُعْطِيَ مَجْمُوعَةً مِنَ الدَّعَامِيصِ.



► بَعَكَسِ الضَّفَادِعِ الَّتِي رُبَّمَا عَرَفْتَهَا، تَعِيشُ هَذِهِ الضَّفَادِعُ الشَّجَرِيَّةُ الْحَمْرَاءُ الْعَيْنَيْنِ عَلَى الْأَشْجَارِ.



مَا هِيَ الْبَرْمَائِيَّاتُ وَالْأَسْمَاكِ وَالزَّوَاحِفُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الضَّفَادِعُ
أَثْنَاءَ نُمُوِّهَا.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ الْبَرْمَائِيَّاتِ وَالْأَسْمَاكِ
وَالزَّوَاحِفِ.

تَرِبُطُ الْعُلُومِ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِتَابَةِ.

خُطُواتُ النِّشَاطِ



الصُّورَةُ أ

١. ضَعْ طَبَقَةً مِنَ الحَصَى فِي قَاعِ الحَوْضِ. وَأَضِفْ فَوْقَهَا ١٢ إِلَى ١٥ سَنْتِيْمَتَرًا مِنَ المَاءِ.

٢. ضَعْ بَعْضَ النِّبَاتَاتِ المَائِيَّةِ لِكَيْ تَطْفُوَ فَوْقَ سَطْحِ المَاءِ، وَاغْرِسْ بَعْضَهَا الْآخَرَ فِي طَبَقَةِ الحَصَى. ثُمَّ ضَعِ الصَّخْرَةَ فَوْقَ طَبَقَةِ الحَصَى. يَنْبَغِي أَنْ تَكُونَ الصَّخْرَةُ كَبِيرَةً بِحَيْثُ تَسْتَطِيعُ الضَّفَادِعُ أَنْ تَجْلِسَ عَلَيْهَا فِيمَا بَعْدُ، وَتَبْقَى خَارِجَ المَاءِ (الصُّورَةُ أ).

٣. ضَعْ دُعْمَوصَيْنِ فِي المَاءِ. وَضَعِ الحَوْضَ حَيْثُ يَوْجَدُ ضَوْءٌ، لَكِنْ لَيْسَ ضَوْءُ الشَّمْسِ المُبَاشِرِ.

٤. أَطْعِمِ الصِّغَارَ القَلِيلَ مِنْ غِذَاءِ الْأَسْمَاكِ المُجَفَّفِ، مَرَّةً وَاحِدَةً فِي اليَوْمِ. وَأَضِفْ كَمِّيَّةً مِنَ المَاءِ العَذْبِ إِلَى الحَوْضِ مَرَّةً فِي الْأُسْبُوعِ.

٥. لَاحِظْ صِغَارَ الضَّفَادِعِ كُلَّ يَوْمٍ. ارْسُمْهَا كَمَا تَبْدُو مَرَّةً كُلَّ أُسْبُوعٍ.

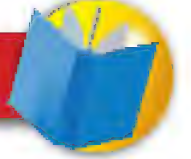
مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَمَا تُلَاحِظُ، فَأَنْتِ تَسْتَخْدِمُ
حَوَاسَّ النِّظَرِ وَالسَّمْعِ وَالشَّمِّ
وَاللَّمْسِ. ثُمَّ تَسْجِلُ
مُلاحَظَاتِكَ.

اسْتَنْتِجْ

١. مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي لَاحِظْتَهَا أَثْنَاءَ نُمُو الدُّعْمُوصِ؟
٢. كَيْفَ بَدَتْ أَجْسَامُ الدَّعَامِيصِ عِنْدَمَا بَدَأَتْ بِالخُرُوجِ مِنَ المَاءِ؟

٣. كَيْفَ يَعْْمَلُ الْعُلَمَاءُ يُسْجِلُ الْعُلَمَاءُ مَا يُلَاحِظُونَهُ.
كَيْفَ سَاعَدَكَ تَسْجِيلُ المُلَاحَظَاتِ عَلَى التَّعَلُّمِ حَوْلَ نُمُو صِغَارِ الضَّفَادِعِ؟



البرمائيات والأسماك والزواحف

البرمائيات

الضفادع من البرمائيات. البرمائيات حيوانات تبدأ حياتها في الماء، وتخرج إلى اليابسة عندما تصبح بالغة. تضع البرمائيات بيوضها في الماء. تفقس هذه البيوض في الماء ويخرج منها دُعموص. تعيش البرمائيات الفتية في الماء، إلا أن معظم البرمائيات البالغة تعيش على اليابسة. للبرمائيات جلد رطب. ولذا تعيش معظم البرمائيات بالقرب من الماء.

✓ عدد ثلاث خصائص لحيوان برمائي.

تعرّف

- إلى أربع خصائص للبرمائيات
- إلى خمس خصائص للأسماك
- إلى ثلاث خصائص للزواحف

المفردات

البرمائيات
الخياشيم
الأسماك
القشور
الرّعانف
الزّواحف
الحرّاشيف

يُحرّك السمندل جسمه من
جهةٍ إلى أخرى، ليساعد أرجله
على الحركة إلى الأمام. ▽



▲ جلد هذا الضفدع خشن، لأنّه
يقضي معظم حياته على اليابسة،
بعكس البرمائيات الأخرى.

▶ يعيش سمندل الماء في الماء
فترة من السنة. ثم يغادر الماء
للعيش على اليابسة.



تحول الضفدع

يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الضَّفَدَعِ أَثْنَاءَ نُمُوهِ مِنَ
الْبَيْضَةِ حَتَّى الْحَيَوَانَ الْبَالِغِ. تُسَمَّى
تَغْيِيرَاتُ شَكْلِ الضَّفَدَعِ النُّحُولَ



١ تَضَعُ أُنْثَى الضَّفَدَعِ بَيوضًا كَثِيرَةً فِي
وَقْتٍ وَاحِدٍ. تَغْطِي الْبَيوضَ طَبَقَةً
شَبِيهَةً بِالْجِلَاتِينِ.

٢ لِلدُّعْمُوسِ خَيَاشِيمٌ لِلتَّنَفُّسِ فِي الْمَاءِ.
وَلَهُ أَيْضًا ذَنْبٌ، وَلَكِنْ لَيْسَ لَهُ أَرْجُلٌ.

٣ فِيمَا يَنُمُو الدُّعْمُوسُ، تَبْدَأُ رِئَتَاهُ
بِالتَّكُونِ. كَمَا تَبْدَأُ رِجْلَاهُ الْخَلْفِيَّتَانِ
وَرِجْلَاهُ الْأَمَامِيَّتَانِ بِالنُّمُوِّ.

٤ تَخْتَفِي الْخَيَاشِيمُ وَالذَنْبُ بِمُجَرَّدِ بَدْءِ
الرُّنْتَيْنِ بِالْعَمَلِ. وَهَكَذَا يُصْبِحُ الضَّفَدَعُ
قَادِرًا أَنْ يَعِيشَ عَلَى الْيَابِسَةِ.

الضفادع تنمو وتتغير

لَا حَظَّتْ فِي النِّشَاطِ السَّابِقِ أَنَّ الضَّفَادِعَ الْفَتِيَّةَ تَبْدُو
مُخْتَلِفَةً تَمَامًا عَنِ الضَّفَادِعِ الْبَالِغَةِ. يَخْرُجُ دُعْمُوسٌ بَعْدَ
أَنْ يَفْقِسَ مِنَ الْبَيْضَةِ وَيَبْدَأَ حَيَاتَهُ فِي الْمَاءِ. وَهُوَ يَتَنَفَّسُ
بِوَسَاطَةِ الْخَيَاشِيمِ. **الْخَيَاشِيمُ** أَجْزَاءٌ مِنَ الْجِسْمِ تَأْخُذُ
الْأُوكْسِجِينَ مِنَ الْمَاءِ.

تَتَغَيَّرُ الدَّعَامِيصُ أَثْنَاءَ نُمُوِّهَا. وَمَعَ الْوَقْتِ تَتَكَوَّنُ لَهَا
رِئَتَانِ، وَتَبْدَأُ الْخَيَاشِيمُ بِالْإِخْتِفَاءِ. تَكْبُرُ الْأَرْجُلُ، وَيَخْتَفِي
الذَنْبُ، وَيُصْبِحُ الضَّفَدَعُ قَادِرًا أَنْ يَعِيشَ عَلَى الْيَابِسَةِ.

✓ أَيُّ أَجْزَاءِ مِنَ الْجِسْمِ تَوْجَدُ لَدَى الدُّعْمُوسِ،
وَلَا تَوْجَدُ لَدَى الضَّفَدَعِ الْبَالِغِ؟

الأسماك

الأسماك حيوانات تعيش في الماء. لدى الأسماك خياشيم، على جانبي الرأس، وهي تأخذ الأوكسجين من الماء.

تغطي القشور أجسام الأسماك. **القشور** صفائح صغيرة رقيقة ومسطحة تحمي جسم السمكة، وتساعد على الانزلاق في الماء. للأسماك زعانف. **والزعانف** أجزاء من جسم السمكة تساعد على الحركة في الماء بمختلف الاتجاهات. معظم الأسماك تضع بيوضاً.

✓ اذكر ثلاث خصائص للأسماك.



▲ سمكة الجَم لها هيكل عظمي، وتعيش قرب شاطئ الخليج العربي وفي المياه البعيدة.



سمكة اللُحمة لها هيكل غضروفي كسمكة القرش، لكن جسمها مسطح. ◀

ليس لأسماك القرش هيكل عظمي. وبدل ذلك، يتكون هيكلها من مادة ليثة تسمى الغضروف. ▼



الزّواحفُ



▲ تفقس السّلاحفُ البحريّةُ من بيوضٍ
تضعها أمّهاتها على اليابسة.

الزّواحفُ حيواناتٌ بريّةٌ ذاتُ جلدٍ جافٍّ مَكْسُوٍّ
بالحرّاشِفِ. والحرّاشِفُ صفائحٌ صُلْبَةٌ، تحمي أجسامَ
الزّواحفِ. وبما أنّ الزّواحفَ تعيشُ غالبًا على اليابسةِ،
فهي تستخدمُ الرّئتينِ لِيَتَنَفَّسَ الهَواءَ. أمّا الزّواحفُ التي
تقضي فترةً طويلةً في الماءِ، فإنّها تطفو على سطحِ الماءِ
لِيَتَنَفَّسَ الهَواءَ. التمساحُ، مثلاً، يَبْقِي أنفهَ وعَيْنَيْهِ فوقَ
سطحِ الماءِ لِكَيْ يَتَنَفَّسَ وَيَرى.
تَفْقِسُ مُعْظَمُ الزّواحفِ مِنْ بَيوضٍ تَضَعُها أمّهاتها على
اليابسةِ.

✓ اذْكُرْ ثلاثَ خصائصَ لِلزّواحفِ.

لِلسُّلْحَفَةِ درعٌ صُلْدَةٌ تحمي مُعْظَمَ جِسْمِها. ولها حرّاشِفٌ تغطّي جِسْمَها. ▼



أنواع الزواحف



▲ الكوبرا السوداء المصرية نوع من الأفاعي. وكغيرها من الأفاعي تبدل جلدها القشري لينمو جلد جديد.

توجد ثلاث مجموعات رئيسية من الزواحف. تضم المجموعة الأولى السحليات والأفاعي. وتغطي الحراشف أجسامها. وفي حين أن للسحليات أربع أرجل وذنباً طويلاً، فإن الأفاعي ليس لها أرجل.

المجموعة الثانية من الزواحف هي التماسيح، وهي تعيش في الماء لفترات طويلة. لكنها تخرج أحياناً لكي تتشمس.

تشكل السلاحف المجموعة الثالثة من الزواحف. ويغطي جسم كل منها درع. وهي نوعان: نوع يعيش على اليابسة، ونوع في البحر. ✓ ما مجموعات الزواحف الثلاث؟



▲ السحلية المكشكشة الأسترالية تستخدم جزءاً من جسمها، يشبه المروحة، لإخافة أعدائها.

يعوم التمساح بهدوء في الماء، ولا يظهر منه إلا عيناه وأنفه. تساعد هذه الطريقة على اصطياد الحيوانات التي لا تتمكن من رؤيته. ▼





نَفْذُ رَسْمًا بَيَانِيًّا

ابْحَثْ عَنْ جَمِيعِ أَنْوَاعِ الْأَسْمَاكِ الَّتِي
يَحْتَفِظُ النَّاسُ بِهَا كَحَيَوَانَاتٍ مَنْزِلِيَّةٍ.
نَفْذُ رَسْمًا بَيَانِيًّا بِشَكْلِ أَعْمَدَةٍ، يُبَيِّنُ
نَتَائِجَكَ.



قِصَّةٌ

اَكْتُبْ قِصَّةً لِمَنْ هُمْ أَصْغَرُ مِنْكَ تُخْبِرُهُمْ
فِيهَا كَيْفَ يَتَحَوَّلُ الضَّفْدَعُ مِنْ بَيْضَةٍ
إِلَى ضِفْدَعٍ بِالِغ.



▲ السُّلْحَفَةُ الْبَرِّيَّةُ، كَالسُّلْحَفِ الْبَحْرِيَّةِ، يَغْطِي جِسْمَهَا
دَرْعٌ صُلْبٌ يَحْمِيهَا مِنْ أَعْدَائِهَا.

مُلْخَصٌ

الْبَرْمَائِيَّاتُ حَيَوَانَاتٌ تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ، وَتَتَغَيَّرُ
أَشْكَالُهَا لِتَعِيشَ بَعْدَئِذٍ عَلَى الْيَابِسَةِ. الْأَسْمَاكُ تَعِيشُ فِي
الْمَاءِ، وَتَتَنَفَّسُ بَوْسَاطَةِ الْخِيَاشِيمِ. الزَّوَاحِفُ حَيَوَانَاتٌ
تُغْطِي أَجْسَامَهَا الْحَرَاشِفُ.

مُرَاجَعَةٌ

١. مَاذَا يَحْدُثُ خِلَالَ تَحَوُّلِ الضَّفْدَعِ؟
٢. اذْكُرْ ثَلَاثَ خَصَائِصٍ تُسَاعِدُ السَّمَكَةَ عَلَى الْحَيَاةِ
وَالْحَرَكَةِ فِي الْمَاءِ.
٣. مَا دَوْرُ الْخِيَاشِيمِ؟
٤. لِمَاذَا تَعِيشُ مُعْظَمُ الْبَرْمَائِيَّاتِ قُرْبَ الْمِيَاهِ طَوَالَ
حَيَاتِهَا؟
٥. اسْتَعِدَّادٌ لِلْإِحْتِبَارِ أَيُّ خَاصِيَّةٍ تَشْتَرِكُ فِيهَا
مُعْظَمُ الْأَسْمَاكِ وَالْبَرْمَائِيَّاتِ وَالزَّوَاحِفِ؟
أ الخِيَاشِيمُ
ب الْحَرَاشِفُ
ج الْبَيْضُ
د الْأَرْجُلُ



مراجعة المفردات

استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ إلى ١٥. رقم الصفحة المسجل بين () يدلك على مكان ورود المعلومات التي قد تحتاج إليها في الفصل.

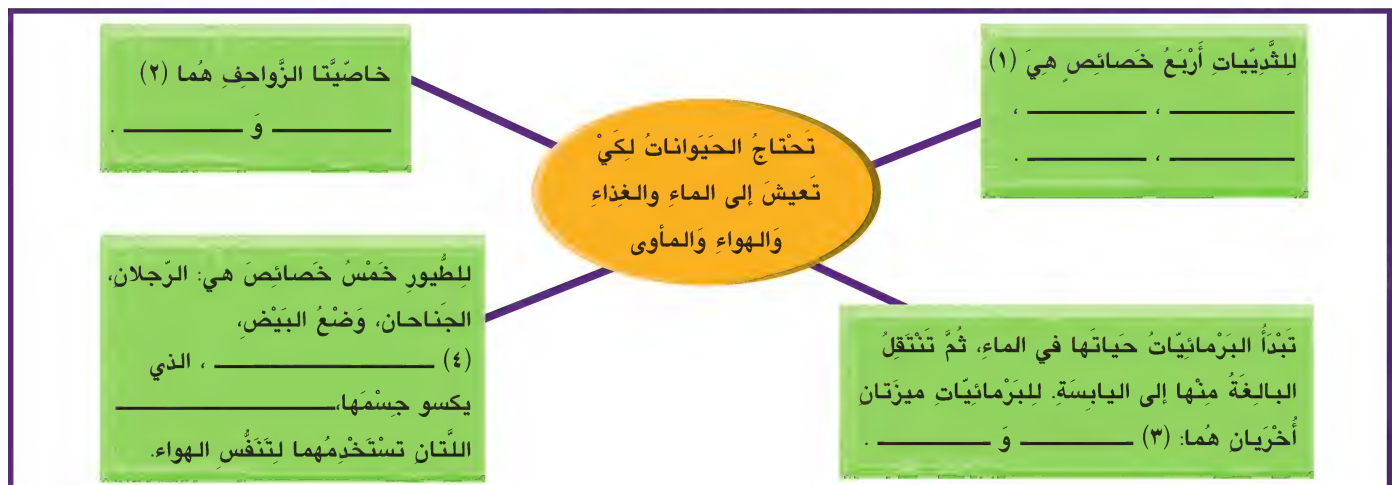
النباتات البسيطة (١٤)	البرمائيات (٣٠)
البذرة (١٥)	الخياشيم (٣١)
الإنبات (١٦)	الأسماك (٣٢)
البادرة (١٦)	القشور (٣٢)
السداة (١٨)	الزعانف (٣٢)
المدقة (١٨)	الزواحف (٣٣)
الثدييات (٢٢)	الحراشف (٣٣)
الطيور (٢٥)	

١. إحدى خصائص _____ أن جسمها يغطيها فرو.
٢. الحيوانات التي تبتدىء حياتها في الماء، ثم تنتقل بعدئذ إلى اليابسة، هي _____.
٣. تنمو معظم النباتات من _____.

٤. _____ لها أجسام يكسوها الريش.
٥. _____ تغطي أجسام الأسماك.
٦. تساعد القشور _____ على الانزلاق في الماء.
٧. تستخدم صغار البرمائيات والأسماك _____ ليتنفس الأكسجين.
٨. تحتاج البذرة إلى الماء من أجل _____.
٩. لدى _____ جلد جاف مغطى بالحراشف.
١٠. النبات الصغير الذي يخرج من البذرة هو _____.
١١. النباتات التي لا تحتوي على جذور أو سوق أو أوراق هي _____.
١٢. أجزاء تساعد السمكة على الحركة.
١٣. تنتج الأزهار البذور في أسفل _____.
١٤. _____ تغطي وتحمي جسم الزواحف.
١٥. الجزء الذكري في الزهرة هو _____.

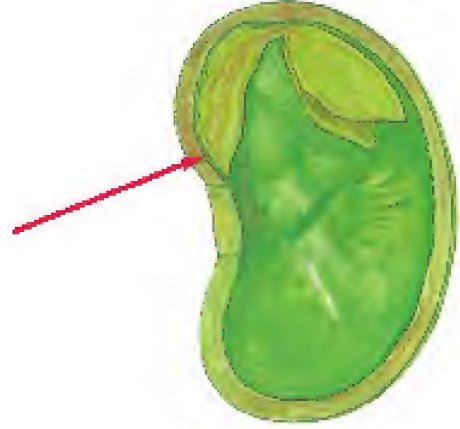
ربط المفاهيم

املأ الفراغ في خريطة المفاهيم أدناه بالكلمات أو التعبيرات المناسبة.



التَّحَقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطِ الْحَرْفَ الَّذِي يَدُلُّ عَلَى الْاِخْتِيَارِ الْمُنَاسِبِ.



١. انْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ. أَيُّ جُزْءٍ مِنَ الْبَذْرَةِ يُشِيرُ إِلَيْهِ السَّهْمُ؟

- أ. الْغِذَاءُ الْمَخْزُونُ ج. غِطَاءُ الْبَذْرَةِ
ب. الْبَايِرَةُ د. السَّاقُ

٢. النَّبَاتَاتُ الْبَسِيطَةُ لَدَيْهَا _____

- أ. أَزْهَارُ ج. مَخَارِيطُ
ب. أَبْوَاغُ د. بُدُورُ

٣. أَيُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ تُرْضِعُ صِغَارَهَا حَلِيبًا؟

- أ. الْأَسْمَاكُ ج. الْبَرْمَائِيَّاتُ
ب. الثَّدْيِيَّاتُ د. الطُّيُورُ

٤. أَيُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ جِلْدُهَا رَطْبٌ؟

- أ. الطُّيُورُ ج. الْأَسْمَاكُ
ب. الرُّوَاحِفُ د. الْبَرْمَائِيَّاتُ

٥. أَيُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ يَنْتَمِي إِلَيْهَا السَّمْنَدَلُ؟

- أ. الرُّوَاحِفُ ج. الْأَسْمَاكُ
ب. الثَّدْيِيَّاتُ د. الْبَرْمَائِيَّاتُ

٦. أَيُّ مِنَ الْآتِي صِفَةٍ لِلثَّدْيِيَّاتِ؟

- أ. تَضَعُ الْبَيْضَ ج. تَلِدُ صِغَارَهَا
ب. تَتَنَفَّسُ بِخِيَاشِيمٍ د. جِلْدُهَا مَغْطًى بِقُشُورٍ
أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ.

٧. كَيْفَ يَخْتَلِفُ تَنَفُّسُ الْأَسْمَاكِ عَنِ تَنَفُّسِ الرُّوَاحِفِ؟

٨. لِمَاذَا يَمُوتُ التَّمْسَاحُ إِذَا عُلِقَ تَحْتَ الْمَاءِ بِشَيْءٍ وَلَمْ يَسْتَطِعِ الصُّعُودَ إِلَى سَطْحِ الْمَاءِ؟

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

١. صَنِّفِ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةَ فِي مَجْمُوعَاتِ: الثُّعْبَانِ، أَبُو الْحِنَاءِ، الْكَلْبُ، السَّحْلِيَّةُ، الْبَقَرَةُ، الْإِوزَةُ، الْحَوْتُ. اشرح سَبَبَ هَذَا التَّصْنِيفِ.

٢. أَنْتَ تَهْتَمُّ بِنَبَاتَيْنِ، وَتُرِيدُ اخْتِيَارَ أَحَدِهِمَا، لَكِي تَعْرِفَ كَيْفَ يُوَثِّرُ ضَوْؤُ الشَّمْسِ فِي نُمُوهِ. سَوْفَ تَرْوِدُ النَّبَاتَ الْآخَرَ بِكُلِّ مَا يَحْتَاجُ إِلَيْهِ. صَمِّمِ تَجْرِبَةً لِتَقُومَ بِهَذَا الْاِخْتِيَارِ. فَسِّرْ كَيْفَ تُلَاحِظُ النَّبَاتَيْنِ، وَتُقَارِنُ نَتَائِجَكَ.

٣. كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ حَوَاسَّكَ فِي مِلَاحَظَةِ الطُّيُورِ؟

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

تَصْنِيفُ الْحَيَوَانَاتِ

اسْتَخْدِمِ بَطَاقَاتِ حَيَوَانَاتٍ. صَنِّفِ الْحَيَوَانَاتِ بِالْاعْتِمَادِ عَلَى مَا تَعَلَّمْتَهُ عَنْهَا. هَلْ تَجِدُ بَيْنَ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ حَيَوَانًا لَا يَنْتَمِي إِلَى أَيِّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْمَجْمُوعَاتِ الَّتِي وَرَدَتْ فِي الْفَصْلِ؟ مَا مِيزَاتُ هَذَا الْحَيَوَانِ؟

الفصل

٢

أَيْنَ تَعِيشُ الكائناتُ الحيةُ؟

توجد الكائناتُ الحيةُ حولنا، في الهواء، وعلى
اليابسة، وفي الماء. في هذا الفصل ستكتشف
أَيْنَ توجد بعض الكائنات الحية وكيف
تساعدُها أجسامُها وسلوكُها على العيش في
بيئتها.

المفردات

البيئة

الصحراء

خط الثلج الدائم

الأشجار النفضية

الأشجار دائمة الخضرة

المياه المالحة

المياه العذبة

معلومة سريعة



المخروط الأرضي نبات من أكثر النباتات غرابة. يشبه
هذا النبات مخروط الصنوبر الساقط على الأرض. ولما
كانت معظم الحيوانات لا تأكل مخاريط الصنوبر، فإن
هذه الطريقة وسيلة نافعة ليحتمي هذا النبات نفسه.

معلومة سريعة

يُوجدُ حوالي ٢٥٠٠ وحيد قرن أسود باقية في البرية. ويسبب عددها القليل هذا، فهي معرضة لخطر الانقراض.

الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض

الحيوان	عدد الأحياء
الباندا العملاقة	١٠٠٠
خروف البحر	١٩٠٠
وحيد القرن الأسود	٢٥٠٠
الفهد الصياد	١١٠٠٠



اصْنَعُ بِيئَةً صَحْرَاوِيَّةً

هَدَفُ النَّشَاطِ الصَّحْرَاءُ مَكَانٌ شَدِيدُ الْجَفَافِ. إِلَّا أَنَّ هَذِهِ الْبِيئَةَ تُشَكِّلُ مَسْكَنًا لَأَنْوَاعٍ كَثِيرَةٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ. فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تَصْنَعُ نَمُودَجًا لِبِيئَةِ صَحْرَاوِيَّةٍ.

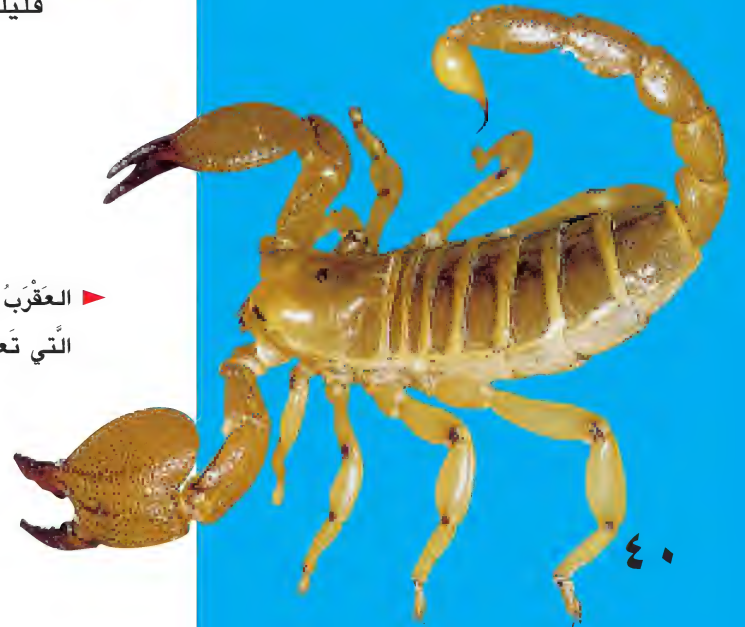
الْمَوَادُّ

- صُنْدُوقٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى
- لِفَافَةٌ مِنَ وَرَقِ النَّائِلُونِ
- نَبَاتَانِ صَحْرَاوِيَّانِ أَوْ ثَلَاثَةٌ
- صُخُورٌ صَغِيرَةٌ
- تُرْبَةٌ رَمْلِيَّةٌ

خُطَوَاتُ النَّشَاطِ

- ① اصْنَعُ نَمُودَجًا لِّلْبِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ. اِبْدَأْ بِتَغْلِيفِ الصُّنْدُوقِ مِنَ الدَّخْلِ بِوَرَقِ النَّائِلُونِ. ضَعِ التُّرْبَةَ الرَّمْلِيَّةَ دَاخِلَ الصُّنْدُوقِ. تَأَكَّدْ أَنَّ عُمُقَ التُّرْبَةِ مُلَائِمٌ لِتَثْبِيتِ النَّبَاتَاتِ.
- ② اِغْرِسِ النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبَةِ وَانْشُرِ الصُّخُورَ حَوْلَهَا. رُسَّ كَمِّيَّةً قَلِيلَةً مِنَ الْمَاءِ عَلَى التُّرْبَةِ. (الصُّورَةُ أ)

► الْعَقْرَبُ أَحَدُ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ.



مَا هِيَ
الْبِيئَةُ

الصَّحْرَاوِيَّةُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

فِي الْبِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ الْبِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ.

تَرْبِطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالصِّحَّةِ.



الصورة ب



الصورة أ

٣. ضَعْ نَمُودَجَ الْبِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ الْخَاصِّ بِكَ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.
(الصُّورَةُ ب)

٤. لَاحِظْ جَفَافَ التُّرْبَةِ، وَذَلِكَ بِاسْتِخْدَامِ أَصَابِعِكَ، مَرَّةً كُلَّ يَوْمٍ.
إِذَا كَانَتِ التُّرْبَةُ جَافَةً تَمَامًا، رُسِّهَا بِقَلِيلٍ مِنَ الْمَاءِ. احْذَرُ أَنْ
تَسْقِيَ النُّبَاتَاتِ الْكَثِيرَ مِنَ الْمَاءِ.

٥. تَابِعْ مُلَاحَظَةَ نَمُودَجِكَ الصَّحْرَاوِيِّ، وَالْعِنَايَةَ بِهِ. سَجِّلْ مَا
تُلاحِظُهُ.

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

تَصْنَعُ مُلَاحَظَةَ الصَّحْرَاءِ فِي
غُرْفَةِ الصَّفِّ. لِتَتَعَلَّمَ الْمَزِيدَ
عَنِ الصَّحْرَاءِ الْحَقِيقِيَّةِ،
تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ نَمُودَجًا
لِصَّحْرَاءِ.

اسْتَنْتَجِ

١. مَا نَوْعُ الْبِيئَةِ الَّتِي يُمَثِّلُهُ نَمُودَجُكَ الَّتِي صَنَعْتَهُ؟
٢. كَيْفَ يُسَاعِدُكَ صُنْعُ النَّمُودَجِ عَلَى تَعَلُّمِكَ عَنِ الصَّحْرَاءِ؟
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** غَالِبًا مَا يَتَعَلَّمُ الْعُلَمَاءُ مِنْ خِلَالِ صُنْعِ
نَمَازِجٍ. أَيُّ أَنْوَاعِ أُخْرَى مِنَ الْبِيئَاتِ غَيْرِ الْبِيئَةِ الصَّحْرَاوِيَّةِ
تَسْتَطِيعُ أَنْ تَصْنَعَ نَمَازِجَ لَهَا؟



البيئة الصحراوية

خصائص الصحراء

في النشاط السابق لاحظت نموذجاً عن البيئة الصحراوية. البيئة هي المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي مع ما يحتويه من كائنات حية أخرى وأشياء غير حية.

الصحراء هي البيئة التي يكون تساقط المطر فيها قليلاً جداً. وقد تمر سنوات من دون أن تشهد هذه المناطق سقوطاً للمطر. خلال الصيف يكون النهار حاراً جداً ولكن تخف الحرارة في الليل.

في المناطق شبه الصحراوية المحاذية للصحاري تتساقط الأمطار سنوياً؛ لكنها لا تزيد كثيراً عن الصحاري المجاورة. أما الحرارة فيها فمشابهة لما هي في الصحاري. حوالي نصف مساحة إقليم كردستان في العراق يتكون من مناطق شبه صحراوية. ومن هذه المناطق منطقة كركوك وجنوب محافظة أربيل.

✓ ما هي خصائص البيئة الصحراوية؟

تعرف

- إلى البيئة الصحراوية
- كيف تحصل النباتات والحيوانات على ما تحتاج إليه في البيئة الصحراوية

المفردات

البيئة

الصحراء



▲ منطقة شبه صحراوية في كركوك.

نباتات الصحراء

النباتات نادرة جداً في الصحراء، ولديها أجزاء تساعدُها على الحصول على الماء والاحتفاظ به. لبعض النباتات الصحراوية جذور طويلة تنتشر قرب سطح التربة لكي تمتص الماء بسهولة عندما يهطل المطر. كما تنمو من بعض الأشجار والشجيرات الصحراوية، كشجرة السنط، جذور عميقة تصل إلى طبقات التربة العميقة، حيث يوجد الماء. نباتات صحراوية كثيرة لها سوق سميكة تخزن الماء، كالصبار. تتغذى بعض الحيوانات على تلك السوق لتحصل على الماء.

في المناطق شبه الصحراوية تزداد أعداد النباتات تدريجياً كلما ابتعدنا عن الصحاري. تضم هذه النباتات شجيرات مبعثرة هنا وهناك يتخللها القليل من الأعشاب، وخصوصاً الشوكية منها كما هو مبين أعلاه.

✓ كيف تحصل النباتات الصحراوية على الماء؟



الشَّيْح



الْقَيْصُوم



الشَّيْلَم

▲ نباتات القيصوم والشَّيْلَم والشَّيْح تنمو في المناطق شبه الصحراوية.



▲ جذور عميقة تصل إلى مكان وجود الماء.



▲ الجذور السطحية تمتص ماء المطر بسرعة.



▲ القِطْعُ العَرِيضَةُ الظَّاهِرَةُ فِي الصَّبَّارِ هي السوق التي تخزن الماء.

▶ شجرة السنط.

حَيَوَانَاتُ الصَّحْرَاءِ

الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ قَلِيلَةٌ جِدًّا بِسَبَبِ قِلَّةِ الْمِيَاهِ، وَهِيَ تَحْصُلُ عَلَى مُعْظَمِ حَاجَتِهَا مِنَ الْمَاءِ مِنَ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تُخْزِنُ الْمَاءَ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَأْكُلُهَا. تَبْقَى الزَّوَاجِفُ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ، كَالْأَفَاعِي وَالسَّحَالِي، فِي جُحُورٍ خِلَالَ النَّهَارِ، اتِّقَاءً لِلْحَرِّ. أَنْوَاعٌ مِنَ الْعَقَارِبِ وَالْحَشَرَاتِ تَعِيشُ أَيْضًا فِي الصَّحْرَاءِ. أَجْسَامُ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ لَهَا أَغْطِيَّةٌ صُلْبَةٌ تُقَلِّلُ مِنْ فَقْدَانِهَا لِلْمَاءِ. الثَّدْيِيَّاتُ الصَّحْرَاوِيَّةُ الصَّغِيرَةُ، كَالْأَرْنَبِ وَالْفِئْرَانِ وَالْيَرْبُوعِ، تَنْشَطُ لَيْلًا أَوْ فِي الصَّبَاحِ الْبَاكِرِ، حِينَ يَكُونُ الطَّقْسُ أَبْرَدَ. وَخِلَالَ النَّهَارِ تَنَامُ فِي جُحُورٍ تَحْمِيهَا مِنَ الْحَرِّ وَمِنَ الْجَفَافِ.

فِي الْمَنَاطِقِ شَبَهِ الصَّحْرَاوِيَّةِ، يَعِيشُ عَدَدٌ أَكْبَرُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ آكِلَةِ النَّبَاتِ، كَالْغَزْلَانِ. وَسَبَبُ ذَلِكَ تَوَفُّرُ الْأَعْشَابِ، وَالْمَاءِ الَّذِي تَجِدُهُ فِي الْبَرَكِ، وَبَعْضُ الْعُيُونِ الصَّغِيرَةِ.

✓ كَيْفَ تَحْصُلُ حَيَوَانَاتُ الصَّحْرَاءِ عَلَى الْمَاءِ؟



▲ الْغَزَالُ مِنْ حَيَوَانَاتِ الْبَيْئَةِ شَبَهِ الصَّحْرَاوِيَّةِ.



▲ سَحْلِيَّةٌ فِي الظِّلِّ خِلَالَ النَّهَارِ.



أَرْنَبٌ



يَرْبُوعٌ

لِلْحَشَرَةِ وَلِلْعَقْرَبِ غِطَاءٌ صُلْبٌ يَحْمِيهِمَا مِنَ الْجَفَافِ. ▼

▲ الْيَرْبُوعُ وَالْأَرْنَبُ يَنْشَطَانِ لَيْلًا فِي الصَّحْرَاءِ.



حَشَرَةٌ



عَقْرَبٌ

▶ الْأَفْعَى يُغَطِّيْهَا جِلْدٌ جَافٌ وَحَرَشْفِيٌّ يَحْفَظُ الْمَاءَ دَاخِلَ جِسْمِهَا.





قِسْ الْحَجْمَ

تُخَزِّنُ نَبَاتَاتُ الصَّحْرَاءِ الْمَاءَ. لِتُدْرِكَ مَا
يُمْكِنُ أَنْ يُخَزِّنَهُ نَبَاتٌ مِنَ الْمَاءِ، اعْصِرْ
قِطْعَةً مِنْ ثَمَرَةٍ فَوْقَ إِنَاءٍ. قِسْ كَمِّيَّةَ
العَصِيرِ الَّذِي تَجْمَعُ.



الماء والصحة

يَحْتَاجُ جِسْمُكَ إِلَى الْكَثِيرِ مِنَ الْمَاءِ
عِنْدَمَا يَكُونُ الطَّقْسُ حَارًّا. سَجِّلْ مَعَ
زَمِيلِكَ لَائِحَةً بِخَمْسَةِ أَشْيَاءَ تَقُومُ بِهَا
لِلْحِفَافِظِ عَلَى كَمِّيَّةِ الْمَاءِ فِي جِسْمِكَ
خِلَالَ يَوْمٍ حَارٍّ.

الْبَيْئَةُ الصَّحْرَاوِيَّةُ جَافَةٌ. أَمَّا الْبَيْئَةُ شَبْهُ الصَّحْرَاوِيَّةِ
فَأَقْلُ جَفَافًا. لِلنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ أَجْزَاءٌ
تُسَاهِمُ فِي حُصُولِهَا عَلَى مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ أَجْلِ
الْبَقَاءِ. وَفِي الْمَنَاطِقِ شَبْهُ الصَّحْرَاوِيَّةِ تَعِيشُ أَنْوَاعُ
نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ أَكْثَرُ مِمَّا فِي الصَّحْرَاءِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. ما الصحراء؟

٢. ماذا يُمَيِّزُ الْبَيْئَةَ شَبْهُ الصَّحْرَاوِيَّةِ مِنَ الْبَيْئَةِ
الصَّحْرَاوِيَّةِ؟

٣. أَيْنَ تُخَزِّنُ نَبَاتَاتُ الصَّحَارِيِّ الْمَاءَ؟

٤. تَحْصُلُ حَيَوَانَاتُ الصَّحْرَاءِ عَلَى الْمَاءِ بِأَكْلِ
النَّبَاتَاتِ. كَيْفَ تَحْصُلُ عَلَيْهِ أَيْضًا؟

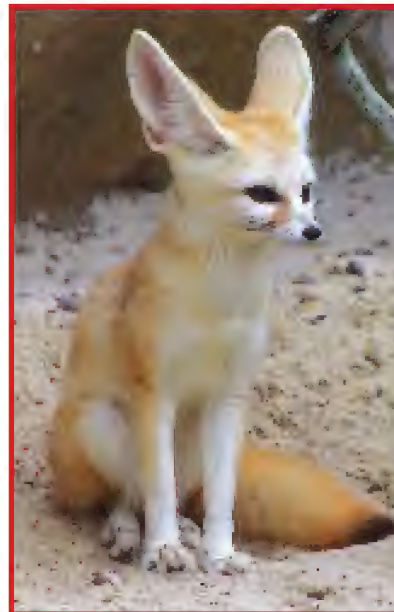
٥. **اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ** أَكْثَرُ مَا تُعَانِي مِنْهُ الْكَائِنَاتُ
الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي الصَّحْرَاءِ هُوَ _____ .

أ. الْحَرَارَةُ

ب. قِلَّةُ النَّبَاتِ

ج. قِلَّةُ الْمَاءِ

د. كَثْرَةُ الْمَاءِ



أُذُنَا الثَّعْلَبِ الصَّحْرَاوِيِّ
تُسَاعِدَانِهِ عَلَى سَمَاعِ أَعْدَائِهِ.
وَتُسَاعِدَانِهِ أَيْضًا عَلَى
التَّخَلُّصِ مِنَ الْحَرَارَةِ الرَّائِدَةِ
فِي جِسْمِهِ، بِوَسَاطَةِ الْجِلْدِ
الرَّقِيقِ الَّذِي يَغْطِيهِمَا. ◀



اصْنَعُ بِيئَةً جَبَلِيَّةً

هَدَفُ النَّشَاطِ البيئَةُ الجَبَلِيَّةُ لَا تَتَمَيَّزُ بِالظُّرُوفِ نَفْسِهَا فِي كُلِّ أَرْجَائِهَا، لِأَنَّ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ تَتَغَيَّرُ بَيْنَ أَسْفَلِ الْجَبَلِ وَأَعْلَاهُ. تَتَنَوَّعُ النِّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَسْكُنُ الْبِيئَةَ الْجَبَلِيَّةَ بِحَسَبِ ارْتِفَاعِ الْمَنَاطِقِ. سَوْفَ تَصْنَعُ فِي هَذَا النَّشَاطِ نَمُودَجًا لِبِيئَةٍ جَبَلِيَّةٍ.

الْمَوَادُّ

- قِطْعَةٌ عَرِيضَةٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى
- مَعْجُونٌ بِأَلْوَانٍ عِدَّةٍ (بُنِّي، أَخْضَر، رَمَادِي، أَبْيَض)
- أَشْجَارٌ بِلَا سْتِيكِيَّةٍ صَغِيرَةٍ (صُنُوبَر، أَوْ سُرُو، أَوْ بَلُوط)
- ٥ بُيُوتٍ صَغِيرَةٍ.

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ اصْنَعُ نَمُودَجًا لِّلْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ. مَدِّ الْمَعْجُونِ الْأَخْضَرَ عَلَى قِطْعَةِ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى بِشَكْلِ دَائِرِيٍّ، وَبِسَمَاكَةِ سَنْتِمَتَيْنِ، وَاجْعَلْ أَطْرَافَهُ مَائِلَةً.
- ٢ مَدِّ بَاقِيَ الْمَعْجُونِ فِي طَبَقَاتٍ تَضِيقُ تَدْرِيجِيًّا فَوْقَ الطَّبَقَةِ السُّفْلِيَّةِ: الْبُنِّيَّ، ثُمَّ الرَّمَادِيَّ، ثُمَّ الْأَبْيَضَ فِي الْقِمَّةِ. وَاجْعَلْ أَطْرَافَ الطَّبَقَاتِ مَائِلَةً، فَيَتَكَوَّنُ مَعَكَ نَمُودَجُ الْجَبَلِ. (الصُّورَةُ أ)

► الْمَرْمُوطُ الَّذِي يُشْبِهُ السَّنَجَابَ يَعِيشُ فِي الْمَنَاطِقِ الْجَبَلِيَّةِ الْمُرْتَفَعَةِ. وَعِنْدَمَا يَحُلُ الشِّتَاءُ الْبَارِدُ، يَلْجَأُ إِلَى جُحْرِهِ وَيَنَامُ فِيهِ إِلَى أَنْ يَأْتِيَ الرَّبِيعُ.

مَا هِيَ الْبِيئَةُ الْجَبَلِيَّةُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

فِي الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ.

تَرْبِطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالدرَاسَاتِ
الاجْتِمَاعِيَّةِ.





الصورة ب



الصورة أ

٣ ثَبَّتِ الْبُيُوتَ الصَّغِيرَةَ حَوْلِي أَطْرَافِ الطَّبَقَةِ السُّفْلَى.

٤ اغْرِسْ ١٠ إِلَى ١٥ شَجَرَةً بَلَوِطٍ عَلَى الطَّبَقَةِ السُّفْلَى.

٥ اغْرِسْ ٨ إِلَى ١٠ أَشْجَارٍ بَلَوِطٍ وَصُنُوبٍ عَلَى أَطْرَافِ الطَّبَقَةِ الثَّانِيَةِ.

٦ دَعِ الطَّبَقَتَيْنِ الثَّالِثَةَ وَالرَّابِعَةَ بَلَا أَشْجَارٍ. هَكَذَا تَحْصُلُ عَلَى نَمُودَجٍ تَوَزُّعِ النَّبَاتِ فِي الْبَيْئَةِ الْجَبَلِيَّةِ. (الصُّورَةُ ب)

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

عِنْدَمَا تَصْنَعُ نَمُودَجًا
تُحَاوِلُ أَنْ يَكُونَ النَّمُودَجُ
شَبِيهًا جِدًّا بِالشَّيْءِ الْحَقِيقِيِّ.
تَسْتَطِيعُ أَنْ تَتَعَلَّمَ بَعْضَ
التَّفَاصِيلِ عَنِ الشَّيْءِ الْأَصْلِيِّ
مِنَ النَّمُودَجِ.

اسْتَنْتِجْ

١. مَا سَبَبُ اخْتِلَافِ أَنْوَاعِ الْغَابَاتِ بَيْنَ طَبَقَاتِ الْبَيْئَةِ الْجَبَلِيَّةِ؟
٢. لِمَاذَا يَقِلُّ عَدَدُ الْأَشْجَارِ فِي الطَّبَقَاتِ الْعُلْيَا مِنَ الْبَيْئَةِ الْجَبَلِيَّةِ؟
٣. لِمَاذَا صَنَعْنَا أَعْلَى طَبَقَةٍ فِي الْجَبَلِ مِنَ الْمَعْجُونِ الْأَبْيَضِ؟
٤. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** يَتَعَلَّمُ الْعُلَمَاءُ مِنْ خِلَالِ صُنْعِ النَّمَاذِجِ. مَاذَا تَتَعَلَّمُ عَنْ مَنَاطِقِ الْغَابَاتِ فِي هَذَا النَّمُودَجِ؟



البيئة الجبلية

خصائص البيئة الجبلية

تمثل البيئة الجبلية ثلث مساحة إقليم كردستان. تقل حرارة الهواء كلما ارتفعنا في الجبل. لذلك تكون برودة الهواء في قمة الجبل أشد مما هي في الأسفل. تتساقط على الجبال كمية أمطار أكبر مما تتساقط على المناطق المجاورة غير الجبلية. وتكون معظم المتساقطات في المناطق العالية من الجبال على شكل ثلوج. في كثير من الجبال تبقى الثلوج في القمم المرتفعة طوال العام بسبب البرد الشديد. تسمى هذه المناطق مناطق الثلج الدائم ويسمى الخط الذي تبقى الثلوج فوقه طوال العام خط الثلج الدائم. تغطي الجبال مساحة كبيرة من إقليم كردستان العراق. أما خط الثلج الدائم فيقع على ارتفاع ٣٥٠٠ متر، كما هي الحال في قمة جبل هلكورد التي يصل ارتفاعها إلى ٣٦٠٧ متر، وتعتبر أعلى قمة في إقليم كردستان.

✓ كيف تتغير حرارة الهواء في البيئة الجبلية؟

تعرف

- إلى البيئة الجبلية
- كيف تتغير أنواع النباتات والحيوانات في الجبال.
- كيف تتكيف النباتات والحيوانات للحياة في البيئة الجبلية.

المفردات

خط الثلج الدائم
أشجار نفضية
أشجار دائمة الخضرة

▼ منطقة جومان الجبلية. لاحظ إلى يمين الصورة منطقة الغابات، تعلوها منطقة المراعي، ثم الصخور العارية، وفوقها منطقة الثلوج.



النباتات في الجبال

تتنوع النباتات في الجبال مع ارتفاع المناطق بسبب تغير حرارة الهواء. وفي جبال إقليم كوردستان تتنوع النباتات بحسب الارتفاع أيضاً. في القسم الأسفل من جبال الإقليم، تمتد غابات تكون أشجار البلوط العادي هي السائدة فيها. وتنمو مع هذه الأشجار شجيرات الزعرور والسماق وحبّة الخضر الناعمة. فوق منطقة

البلوط العادي تمتد غابات أخرى تسود فيها أشجار بلوط العفص. وتنمو معها شجيرات الزعرور. وعلى مستوى هذه المنطقة تنمو في زاويته وأتروش غابات من أشجار الصنوبر أيضاً. وفي المنطقة التي تعلو منطقة بلوط العفص تسود غابات البلوط اللبناني. ومعها تنمو نباتات تتحمل البرودة، كالإسفندان وحبّة الخضر الخشنة وشجيرة المهلب.



▲ أوراق الصنوبر إبرية الشكل وبذوره تنمو في مخاريط.



▲ توزع النباتات في البيئة الجبلية بحسب الارتفاع.

▲ شجر الأسفندان يتحمل الصقيع



▲ شجيرات الزعرور والسماق تنمو بين أشجار البلوط.

▲ تشكل غابات البلوط القسم الأكبر من غابات إقليم كوردستان.

الأشجارُ نَوعان

أشجارُ البَلُوطِ وَالصُّفْصافِ وَالْحَوْرِ وَالْإِسْفَنْدَانِ
نَفْصِيَّةٌ. **الأشجارُ النَّفْصِيَّةُ** هِيَ الأشجارُ الَّتِي
تَتَساقَطُ أَوْرَاقُها فِي فَصْلِ الخَرِيفِ بِسَبَبِ حُلُولِ
البَرْدِ. تَبْدَأُ أَوْرَاقُ جَدِيدَةٍ بِالنُّمُوِّ فِي فَصْلِ الرَّبِيعِ
التَّالِي.

أشجارُ الصَّنَوْبَرِ دائِمَةُ الخُضْرَةِ.

الأشجارُ دائِمَةُ الخُضْرَةِ هِيَ الأشجارُ الَّتِي لَا
تَسْقُطُ جَمِيعُ أَوْرَاقِها فِي وَقْتٍ واحِدٍ، بَلْ تَظَلُّ
الأَوْرَاقُ الخُضْرَاءُ عَلَيها طَوَالَ العامِ.

فَوقَ مَنطَقَةِ الغاباتِ تَمْتَدُّ مَنطَقَةٌ تَنمو فِيها
الأعْشابُ، كَالْحَزانِ، وَتُسَمَّى مَنطَقَةُ الأعْشابِ
وَالْمَراعي. وَيوجدُ فَوْقَها طَبَقَةٌ مِنَ الصُّخُورِ شَبهُ
العاريَّةِ. وَأخيراً طَبَقَةٌ التَّلْجِ الدَّائِمِ.
أما الأودِيَّةُ الجَبَلِيَّةُ ومجاري الأنهارِ فَتَنمو
فيهِما أنواعٌ مِنَ الأشجارِ المُحِبَّةِ لِلْماءِ،
كَالصُّفْصافِ والدَّلْبِ (الجَنارِ) وَالْحَوْرِ (القَوغِ).

✓ عَدَدُ طَبَقَاتِ البَياتِ مِنَ أَسْفَلِ
الجَبَلِ إِلى أَعْلاه.



شجر حور



شجرة دلب



شجرة صفصاف

▲ تكثرُ أشجارُ الدَّلْبِ والصُّفْصافِ وَالْحَوْرِ حَوْلَ مجاري الأنهارِ

وَادِ جَبَلِيٌّ فِي مَنطَقَةِ العِمادِيَّةِ، تَنمو
عَلَى مجاري مِياهه أشجارٌ كَثِيفَةٌ.

الحيوانات في الجبال

تعيش في الجبال أنواع كثيرة من

الحيوانات منها ما يأكل النباتات،

ومنها ما يأكل حيوانات أخرى. وفي

جبال إقليم كردستان تعيش أنواع

كثيرة من الحيوانات، منها: الماعز الجبلي الذي

يعيش في المناطق التي ترتفع بين ١٥٠٠م

و ٢٠٠٠م؛ وهو يتميز بحوافر مرنة تسهل

تنقله بسرعة وثبات على الطرقات

الصخرية المتعرجة. يعيش في جبال إقليم

كردستان أيضاً القنفذ والسنجاب والأرنب

البري. وجميع هذه الحيوانات تتغذى على النباتات. يعيش مع هذه

الحيوانات أيضاً أعداؤها بالطبيعة من الحيوانات التي تأكل اللحوم

كالذئب، والثعلب وابن آوى والضب والدب الأسمر.



أرنب بري



سنجاب على شجرة



قنفذ

ماعز الجبل يستطيع
تسلق المناطق المنحدرة

▲ حيوانات جبلية آكلة نبات.

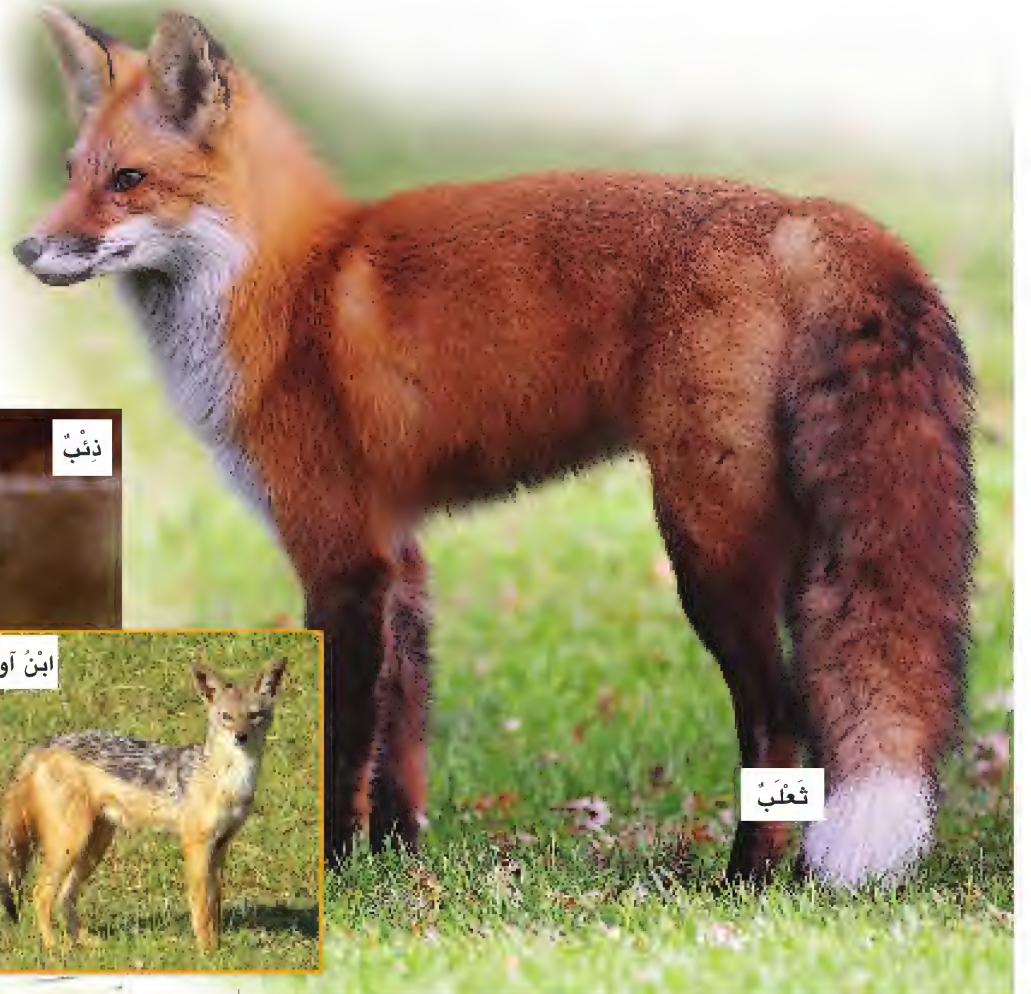
▼ حيوانات جبلية آكلة لحوم.



دب أسمر



ضبع



ثعلب



ذئب



ابن آوى



تَعيشُ في المَنَاطِقِ الجَبَلِيَّةِ في إقْلِيمِ كورْدُستَانِ أَيْضًا
 أَنْوَاعٌ مِنَ الطُّيُورِ، كَالنَّسْرِ الْأَسْمَرِ وَالْقَبَجِ، وَهِيَ جَمِيعًا
 طُيُورٌ مُسْتَوَظِنَةٌ. كَمَا يَعِيشُ مِنْهَا أَيْضًا طُيُورٌ مُهَاجِرَةٌ مِنْ
 أَمَاكِنَ أُخْرَى بَحْثًا عَنِ الدَّفْءِ، كَطَائِرِ اللَّقْلَقِ الْأَبْيَضِ.
 تُهَاجِرُ بَعْضُ أَنْوَاعِ الثَّدِيَّاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي المَنَاطِقِ
 المُرْتَفَعَةِ لَدَى اقْتِرَابِ فَصْلِ الشِّتَاءِ البَارِدِ إِلَى المَنَاطِقِ
 الوُسْطَى أَوِ المُنْخَفِضَةِ الْأَكْثَرِ دِفْئًا. ثُمَّ تَعُودُ فِي الرَّبِيعِ إِلَى
 مَوَاطِنِهَا الْأُولَى. كَمَا تَبْنِي بَعْضُ القَوَارِضِ مَآوِي لَهَا
 تَحْتَ الثَّلْجِ، تَنَامُ فِيهَا طَوَالَ فَصْلِ الشِّتَاءِ، ثُمَّ تَعُودُ إِلَى
 نَشَاطِهَا عِنْدَ قُدُومِ الرَّبِيعِ.

✓ اذْكُرْ وَسِيلَةَ تَلَجًا إِلَيْهَا حَيَوَانَاتُ المَنَاطِقِ
 المُرْتَفَعَةِ لِكَيْ تَتَحَمَّلَ بَرْدَ الشِّتَاءِ.

النَّسْرُ الْأَسْمَرُ



قَبَجٌ



▶ طُيُورٌ شَائِعَةٌ فِي البِيئَةِ
 الجَبَلِيَّةِ لِإقْلِيمِ كورْدُستَانِ.



▶ نَوْمُ بَعْضِ أَنْوَاعِ الحَيَوَانَاتِ فِي فَصْلِ
 الشِّتَاءِ.



اللَّقْلَقُ الْأَبْيَضُ

▼ قَطِيعٌ مِنَ الحَيَوَانَاتِ المَهَاجِرَةِ إِلَى مَنَاطِقٍ أَكْثَرُ دِفْئًا





أَعْمِدَةٌ بَيَانِيَّةٌ

ارْسُمْ بِالاسْتِنَادِ إِلَى الْجَدُولِ الْآتِي أَعْمِدَةً بَيَانِيَّةً تُمْكِّنُكَ مِنْ مُقَارَنَةِ التَّغْيِيرِ الَّذِي يَطْرَأُ عَلَى ارْتِفَاعِ خَطِّ الثَّلْجِ الدَّائِمِ بِاخْتِلَافِ الْمَنَاطِقِ فِي الْعَالَمِ.

مِنْطَقَةُ الْجَبَلِ ارْتِفَاعُ خَطِّ الثَّلْجِ الدَّائِمِ

شَرْقُ هِيْمَالَايَا	٤٥٠٠ م
غَرْبُ الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ	٣٥٠٠ م
جَنُوبُ النُّرُوجِ	١٠٠٠ م
الْأَلْبُ	٢٨٠٠ م
هَلْكَورد	٣٦٠٧ م



تَقْرِيرٌ

تَعَرَّفْ إِلَى أَنْوَاعِ الْأَشْجَارِ الَّتِي تَنْمُو فِي مِْنْطَقَةِ سَكْنِكَ. اكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ أَشْجَارِ تِلْكَ الْمِنْطَقَةِ، وَادْكُرِ النَّوْعَ الْأَكْثَرَ وَفَرَةً فِيهَا. ضَمِّنْ تَقْرِيرَكَ رُسُومًا لِأَوْرَاقِ بَعْضِ مِنْ تِلْكَ الْأَشْجَارِ.

تَشْتَدُّ بَرُودَةُ الْهَوَاءِ وَتَكْثُرُ كَمِيَّةُ الْأَمْطَارِ فِي الْمَنَاطِقِ الْجَبَلِيَّةِ كُلَّمَا زَادَ ارْتِفَاعُهَا. تَتَّخِذُ الْمُتَسَاقِطَاتُ فِي أَعَالِي الْجِبَالِ شَكْلَ ثُلُوجٍ. تَتَوَزَّعُ النَّبَاتَاتُ فِي الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ عَلَى طَبَقَاتٍ بِسَبَبِ اخْتِلَافِ الْحَرَارَةِ. يَعِيشُ فِي الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ حَيَوَانَاتٌ مُتَنَوِّعَةٌ، مِنْهَا مَا يَأْكُلُ النَّبَاتَاتِ، وَمِنْهَا مَا يَأْكُلُ اللَّحْمَ.

مُرَاجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَتَغَيَّرُ كَمِيَّةُ الْمُتَسَاقِطَاتِ بَيْنَ مَنَاطِقِ الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ؟

٢. كَيْفَ تَتَوَزَّعُ أَنْوَاعُ النَّبَاتَاتِ فِي الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ؟ مَا الَّذِي يُحَدِّدُ هَذَا التَّوَزُّعَ؟

٣. اشرح طَرِيقَةً تَحْمِيَّ بِهَا الْحَيَوَانَاتِ نَفْسَهَا فِي الْبِيئَةِ الْجَبَلِيَّةِ مِنْ تَغْيِيرِ الظُّرُوفِ الْبَيْئِيَّةِ.

٤. لِمَاذَا لَا تَنْمُو النَّبَاتَاتُ فِي مِْنْطَقَةِ الثَّلْجِ الدَّائِمِ مِنَ الْجِبَالِ؟

٥. اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ أَيُّ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْآتِيَةِ يَنْمُو فِي الْمَنَاطِقِ السُّفْلَى مِنَ الْجِبَالِ؟

أ أشجارُ الصَّنُوبَرِ ج أشجارُ دائِمَةُ الْخُضْرَةِ
ب أشجارُ الْبَلُوطِ د الْحَزَازُ



اصْنَعُ بِيئَةً مِيَاهٍ عَذْبَةً

هَدَفُ النِّشَاطِ أَنْتَ تَعْرِفُ أَنَّ هُنَاكَ أَنْوَاعًا كَثِيرَةً مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ تَعِيشُ فِي بَرَكِ الْمَاءِ وَالْبَحِيرَاتِ. الْبَرَكُ وَالْبَحِيرَاتُ بِيئَتَانِ لِلْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ. فِي هَذَا النِّشَاطِ سَوْفَ تَصْنَعُ نَمُودَجًا يُمَثِّلُ بِيئَةً لِمِيَاهِ عَذْبَةٍ.

الْمَوَادُّ

- حَوْضُ أَسْمَاكِ أَوْ وَعَاءٌ
- بِلَاسْتِيكِيٌّ شَفَافٌ كَبِيرٌ
- وَرَقَةٌ
- نَبَاتَاتٌ تَعِيشُ فِي الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ
- صُخُورٌ
- أَسْمَاكٌ
- رَمْلٌ
- مِيَاهُ عَذْبَةٍ
- حَصَى

خُطُواتُ النِّشَاطِ

1. أَفْرِشْ قَاعَ الْحَوْضِ بِطَبَقَةٍ مِنَ الْحَصَى. أَخِيفْ طَبَقَةً مِنَ الرَّمْلِ فَوْقَ الْحَصَى.

► فِي بِيئَةِ الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ، يَعِيشُ الدُّلْفِينُ وَيَسْبَحُ وَيَلْهُو.



الدَّرْسُ ٣

مَا هِيَ الْبِيئَاتُ الْمَائِيَّةُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
حَوْلَ بِيئَةِ مِيَاهٍ عَذْبَةٍ.

تَتَعَلَّمُ
نَوْعَيْنِ مِنَ الْبِيئَاتِ الْمَائِيَّةِ.

تَرِبِّطُ الْعُلُومَ
بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالدِّرَاسَاتِ
الْاجْتِمَاعِيَّةِ.



الصورة ب



الصورة أ

٢. ضَعِ الحَوْضَ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ قَلِيلًا. وَضَعِ قِطْعَةَ الورَقِ فَوْقَ الرَّمْلِ. أَضِفِ المَاءَ بِرِفْقٍ إِلَى الحَوْضِ. تَأَكَّدْ مِنْ صَبِّ المَاءِ فَوْقَ الورَقَةِ كَيْ يَبْقَى الرَّمْلُ فِي مَكَانِهِ. (الصورة أ)

٣. أَخْرِجِ الورَقَةَ. اغْرِسِ النِّبَاتَاتِ وَضَعِ الصُّخُورَ فِي الحَوْضِ. دَعِ الحَوْضَ أُسْبُوعًا تَقْرِيبًا لِيَسْتَقَرَّ. وَبَعْدَ أُسْبُوعٍ أَضِفِ الأسماكِ إِلَى الحَوْضِ. (الصورة ب)

٤. لَاحِظْ بِيئَةَ المِياهِ العَذْبَةِ هَذِهِ، وَاعْتَنِ بِهَا.

مهارات عمليّات العلم

مِنَ الصَّعْبِ أَنْ تُلَاحِظَ جَمِيعَ الكائناتِ الحَيَّةِ الَّتِي تَعِيشُ فِي بَرَكَةٍ أَوْ بُحِيرَةٍ مِنَ المِياهِ العَذْبَةِ. يُمَكِّنُكَ التَّعَلُّمُ عَنِ البَرَكَةِ أَوْ البُحِيرَةِ بِصُنْعِ نَمُودَجٍ يُمَثِّلُ بِيئَةَ المِياهِ العَذْبَةِ.

استنتج

١. مَا بَعْضُ الأشياءِ الَّتِي لَاحِظْتَهَا فِي بِيئَةِ المِياهِ العَذْبَةِ الَّتِي صَنَعْتَهَا؟

٢. لِمَاذَا فِي رَأْيِكَ انْتِظَرْتَ قَبْلَ أَنْ تُضِيفَ الأسماكِ إِلَى الحَوْضِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَمَاءُ** يَصْنَعُ العُلَمَاءُ فِي الغَالِبِ نَمُودَجًا لِبِيئَةٍ، كَيْ يُلَاحِظُوهُ فِي المُخْتَبَرِ. كَيْفَ سَاعَدَكَ صُنْعُ النَّمُودَجِ عَلَى مُلَاحَظَةِ بِيئَةِ المِياهِ العَذْبَةِ؟ بِمَ يَخْتَلِفُ النَّمُودَجُ الَّذِي صَنَعْتَهُ عَنِ البَرَكَةِ الحَقِيقِيَّةِ؟



البيئات المائية

أنواع البيئات المائية

تُغطّي المياه تقريباً ٧٥٪ من سطح الأرض. معظم هذه المياه توجد في البحار والمحيطات. تحتوي البحار والمحيطات على مياه مالحة، أي مياه فيها كمّيات كبيرة من الملح. لذا تُسمّى البحار والمحيطات بيئات مياه مالحة.

في النشاط السابق، صنّعت نموذجاً لبيئة مياه عذبة. المياه العذبة هي مياه تحتوي على كمّية قليلة جداً من الملح. الأنهر والبرك ومعظم البحيرات هي بيئات مياه عذبة.

✓ اذكر نوعين من البيئات المائية.

تعرّف

- إلى بيئات المياه العذبة والمياه المالحة
- إلى النباتات والحيوانات التي تعيش في البيئات المائية

المُضردات

المياه المالحة
المياه العذبة



تبيّن الأجزاء
الزرقاء في هذه
الخريطة البيئات
المائية الرئيسة
في العالم. ➡

بيئات المياه المالحة

تختلف المياه المالحة باختلاف الأماكن. كما تختلف كمية الملح في مياه المحيط نفسه من موقع إلى آخر. فمياه الأمطار مثلاً تجعل مياه سطح المحيط أقل ملوحة. كذلك تكون المياه أقل ملوحة قرب السواحل، حيث تصب أنهار المياه العذبة. لكن ملوحة المياه في أي مكان من المحيط أكبر مما هي في المياه العذبة.

كما تكون مياه المحيط السطحية أو القريبة من الشواطئ أدفأ من مياه المحيط العميقة، لأن الشمس تدفئ المياه في هذه المناطق.

✓ لماذا تكون مياه المحيط قليلة الملوحة قرب السواحل؟

البرنقالات حيوانات صغيرة تعيش حياتها متعلقة بالصخور وأشياء أخرى. ▼

أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات تعيش في المياه الدافئة والقليلة العمق. ▼

▶ تعيش بعض شقائق البحر في المياه الدافئة والقليلة العمق.

بيئات المحيط

ضوء الشمس، وعميقة في أماكن أخرى، ولا يصلها ضوء الشمس. كما أن درجة الحرارة تتغير أيضًا من مكان إلى آخر. جميع هذه الاختلافات، تؤثر في أنواع الكائنات الحية التي تعيش في مناطق مختلفة من المحيط.

✓ بماذا تشترك حيوانات المحيط ونباتاته؟

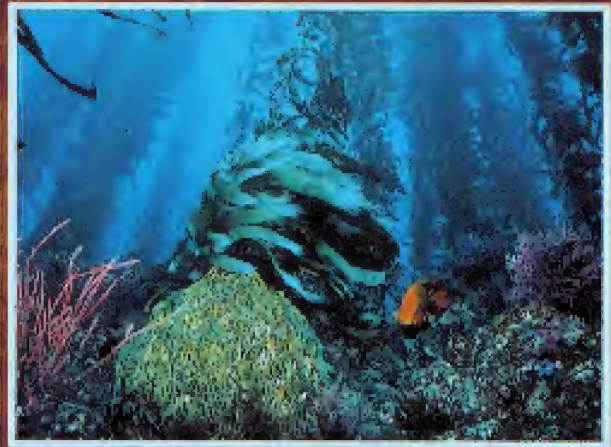
تعد المحيطات أكبر البيئات على الأرض. لذا تعيش فيها نباتات وحيوانات كثيرة. جميع هذه الكائنات الحية تكيفت مع العيش في المياه المالحة.

لا تتشابه أجزاء المحيط بعضها مع بعض. فملوحة المياه تختلف من مكان إلى آخر. والمياه قد تكون قليلة العمق في أماكن، ويصلها

نافذة على الموضوع

مناطق المحيط

يمكن تقسيم المحيط إلى مناطق. تحدد كل منطقة بحسب ما تحصل عليه من ضوء الشمس. المناطق التي تحصل على معظم ضوء الشمس تكون درجة حرارتها مرتفعة، وتضم غالبية الحياة النباتية والحيوانية. أما المناطق التي تحصل على القليل من ضوء الشمس، فتكون مظلمة ولا يعيش فيها إلا القليل من الحيوانات والقليل القليل من النباتات، وتكون مياهها باردة جدًا.



تنمو غابة الطحالب هذه في المياه قليلة العمق. وهي تؤمن الغذاء والمأوى لأنواع كثيرة من الأسماك وحيوانات المحيط الأخرى.

تَعِيشُ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ الْإِسْتَوَائِيَّةُ

فِي الْمِيَاهِ الدَّافِئَةِ. ▼



فِي الْمِيَاهِ الْقَلِيلَةِ الْعُمُقِ، قَرَبَ السَّوَاهِلِ يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إِلَى قَاعِ الْمَحِيطِ.
يَسَاعِدُ ضَوْءُ الشَّمْسِ عَلَى نَمُو الْكَثِيرِ مِنَ النَّبَاتَاتِ فِي هَذِهِ الْمُنْطَقَةِ. وَتَعِيشُ فِي
هَذِهِ الْمُنْطَقَةِ أَيْضًا الْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَتَغَذَّى عَلَى تِلْكَ النَّبَاتَاتِ.

تَعِيشُ سَمَكَةُ الصَّنَارَةِ هَذِهِ
فِي الْمَنَاطِقِ الْعَمِيقَةِ مِنَ
الْمَحِيطِ. ▼

بَعِيدًا عَنِ السَّوَاهِلِ، لَا يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إِلَى قَاعِ الْمَحِيطِ. تَطْفُو النَّبَاتَاتُ فِي
هَذِهِ الْمُنْطَقَةِ مِنَ الْمَحِيطِ قَرَبَ السَّطْحِ، حَيْثُ تَتَعَرَّضُ لَضَوْءِ الشَّمْسِ. وَكَثِيرٌ مِنَ
الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَسْبِغُ تَصْعَدُ إِلَى السَّطْحِ لِتَتَغَذَّى عَلَى هَذِهِ النَّبَاتَاتِ. وَتَتَغَذَّى
بَاقِي الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْحَيَوَانَاتِ الْأَكْلَةِ لِلنَّبَاتَاتِ.

لَا يَصِلُ ضَوْءُ الشَّمْسِ إِلَى قَاعِ الْمَحِيطَاتِ الْعَمِيقَةِ. وَيُوجَدُ فِي هَذِهِ الْمُنْطَقَةِ مِنَ
الْمَحِيطِ الْقَلِيلُ جَدًّا مِنَ النَّبَاتَاتِ، وَتَكُونُ الْمِيَاهُ فِيهَا شَدِيدَةً الْبُرُودَةِ. وَلِقَلَّةِ
النَّبَاتَاتِ، لَا يَعِيشُ فِي مِيَاهِ الْمَحِيطِ الْعَمِيقَةِ إِلَّا الْقَلِيلُ الْقَلِيلُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ.



بيئات المياه العذبة



▲ السُلْحَفَةُ حَيَوَانٌ شَائِعٌ عَلَى ضِفافِ الْبَرَكِ
وَالْأَنْهَرِ وَالْبُحَيْرَاتِ.

بيئات المياه العذبة ليست متشابهة. وأبرز أنواعها
الأنهر والينابيع والبحيرات والبرك.
نباتات وحيوانات كثيرة تعيش في الأنهر أو حولها.
تجري مياه الأنهر بسرعة أو ببطء. وتختلف أنواع
الكائنات الحية التي تعيش في الأنهر باختلاف سرعة
جريان المياه.

مياه البحيرات والبرك الأصغر منها رابدة. وكما في
المحيطات، تعيش معظم النباتات والحيوانات في
البحيرات والبرك، في المياه القليلة العمق التي يصل
إليها ضوء الشمس.

✓ اذكر نوعين من بيئات المياه العذبة.

البلشون من الطيور المخوضة
التي تعيش قريبة من المياه
العذبة، كالبحيرات. ▼



تلتصق يرقة ذبابة مايو
بصخرة أو نبات لئلا تجرفها
المياه السريعة. ▼



سمك السلور يعيش في
قاع البحيرة. ▼



مُلْحَصٌ

تَحْتَوِي الْبَيِّنَاتُ الْمَائِيَّةُ عَلَى مِيَاهٍ عَذْبَةٍ أَوْ مِيَاهٍ مَالِحَةٍ. الْمُحِيطُ بِيئَةٌ لِلْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ. أَمَّا الْأَنْهَرُ وَالْجَدَاوِلُ وَالْبَحِيرَاتُ وَالْبِرْكُ، فَهِيَ بَيِّنَاتٌ لِلْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ. تَعِيشُ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فِي الْبَيِّنَاتِ الْمَائِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. اذْكُرْ بَيِّنَتَيْنِ مَائِيَّتَيْنِ. اذْكُرْ اخْتِلَافَيْنِ بَيْنَهُمَا.
٢. أَيْنَ تَعِيشُ مُعْظَمُ الْحَيَوَانَاتِ فِي الْبِرْكَةِ؟
٣. أَيُّ مِثْلَةٍ مِنَ الْمُحِيطِ تَتَلَقَّى أَقَلَّ كَمِيَّةٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟
٤. مَاذَا يَحِلُّ بِالنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فِي بِيئَةِ مِيَاهٍ مَالِحَةٍ، إِذَا تَعَرَّضَتْ لِفَيْضَانِ مِيَاهٍ عَذْبَةٍ؟ اشرحْ جَوَابَكَ.

٥. اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ أَيُّ مِنَ الْبَيِّنَاتِ الْآتِيَةِ لَيْسَتْ بِيئَةً مِيَاهٍ عَذْبَةٍ؟

- | | |
|----------------|---------------|
| أ النَّهْرُ | ج الْبِرْكَةُ |
| ب الْبَحِيرَةُ | د الْمُحِيطُ |

رَوَابِطُ



رابط رياضيات



أُنْجِزْ رَسْمًا بَيَانِيًّا

اسْتَخْدِمِ الْحَاسُوبَ لِإِنْجَازِ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِشَكْلِ أَعْمَدَةٍ لِأَعْمَاقِ الْمِيَاهِ الْآتِيَةِ: نَهْرٌ مِثْرٌ وَاحِدٌ؛ بَحِيرَةٌ ٦ أَمْتَارٍ؛ مُحِيطٌ ١٢٢ مِثْرًا. كَمْ يَزِيدُ عُمُقُ الْمُحِيطِ عَلَى عُمُقِ الْبَحِيرَةِ؟

رابط دراسات اجتماعية



البيئات المائية العذبة في إقليم كورْدُستَان

تَعَرَّفْ إِلَى ثَلَاثِ بَيِّنَاتِ مِيَاهٍ عَذْبَةٍ فِي إِقْلِيمِ كُورْدُسْتَان. وَتَعَرَّفْ إِلَى صِفَاتِ كُلِّ مِنْهَا كَالْمِسَاحَةِ وَالْعُمُقِ. وَتَعَرَّفْ إِلَى بَعْضِ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا. وَقَدِّمْ كُلَّ ذَلِكَ فِي تَقْرِيرٍ إِلَى زُمَلَائِكَ.



مُراجَعَةُ الْمُفْرَدَاتِ

استُخْدِمِ الْمُفْرَدَاتِ الْوَارِدَةَ أَدْنَاهُ لِإِكْمَالِ الْجُمْلِ مِنْ ١ إِلَى ٧. رَقْمُ الصَّفْحَةِ الْمُسَجَّلِ بَيْنَ () يَدْلُكَ عَلَى مَكَانِ وُرُودِ الْمَعْلُومَاتِ، الَّتِي قَدْ تَحْتَاجُ إِلَيْهَا، فِي الْفَصْلِ.

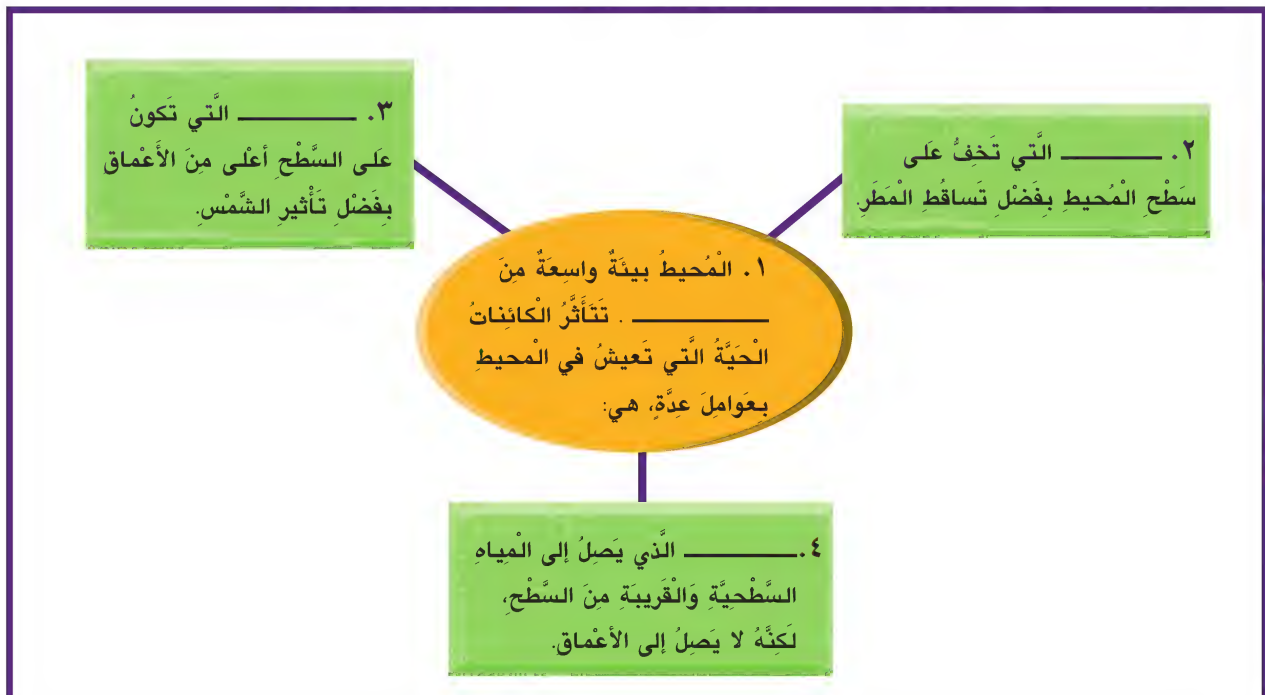
- الْبَيْئَةُ (٤٢) أَشْجَارُ دَائِمَةُ الْخُضْرَةِ (٥٠)
الصَّحْرَاءُ (٤٢) الْمِيَاهُ الْمَالِحَةُ (٥٦)
خَطُّ الثَّلْجِ الدَّائِمِ (٤٨) الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ (٥٦)
الأشجار النَّفْضِيَّةُ (٥٠)
١. الْبَيْئَةُ الْجَافَّةُ حِدًّا هِيَ _____

٢. _____ تَبْقَى عَلَيْهَا الْأَوْرَاقُ طَوَالَ الْعَامِ.
٣. _____ هِيَ كُلُّ مَا يُحِيطُ بِالْكَائِنِ الْحَيِّ.
٤. مِيَاهُ الْمُحِيطِ _____
٥. يَبْقَى الثَّلْجُ طَوَالَ الْعَامِ فِي الْجِبَالِ فَوْقَ _____
٦. الْأَنْهَرُ وَمُعْظَمُ الْبُحَيْرَاتِ بَيِّنَاتُ _____
٧. الْأَشْجَارُ الَّتِي تَفْقِدُ كُلَّ أَوْرَاقِهَا فِي فَصْلِ الْخَرِيفِ، هِيَ _____

رَبْطُ الْمَفَاهِيمِ

اكَتُبِ الْكَلِمَاتِ الْوَارِدَةَ أَدْنَاهُ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ عَلَى خَرِيطَةِ الْمَفَاهِيمِ.

ضَوْءُ الشَّمْسِ الْمِيَاهُ الْمَالِحَةُ كَمِّيَّةُ الْمِلْحِ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ



التَّحْقُقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطْ حَرْفَ الْإِخْتِيَارِ الْمُنَاسِبِ.

١. يَتَساقَطُ الْمَطَرُ عَلَى الصَّحَرَاءِ _____

أ سنوياً

ب مرّةً كُلَّ خَمْسِ سَنَوَاتٍ

ج بِكَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ

د بِكَمِّيَّةٍ قَلِيلَةٍ جِدًّا

٢. مَا نَوْعَا الْبَيِّنَاتِ الْمَائِيَّةِ؟

أ عَذْبَةٌ، مَالِحَةٌ ج حَارَّةٌ، جافَّةٌ

ب حَارَّةٌ، بارِدَةٌ د مُضَاءَةٌ، مُظْلِمَةٌ

٣. تَعِيشُ نَبَاتَاتُ الْبَيِّنَاتِ الْمَائِيَّةِ _____

أ فِي كُلِّ الْأَعْمَاقِ

ب فِي الْمَنَاطِقِ الْمُظْلِمَةِ

ج فِي الْمَنَاطِقِ الْمُضَاءَةِ

د عَلَى السَّطْحِ فَقَطْ

٤. تَنْشِطُ مُعْظَمُ حَيَوَانَاتِ الصَّحَرَاءِ فِي _____

أ النَّهَارِ ج الصَّيْفِ

ب اللَّيْلِ د كُلِّ أَوْقَاتِ الْيَوْمِ

٥. أَيْنَ تَنْمُو الْغَابَةُ الَّتِي تَحْمَلُ الْبَرْدَ الشَّدِيدَ فِي

الْبَيِّنَةِ الْجَبَلِيَّةِ؟ _____

أ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُرْتَفِعَةِ

ب فِي الْمَنَاطِقِ الْمُتَوَسِّطَةِ

ج فِي الْمَنَاطِقِ الْمُخَفَضَةِ

د فِي الْأَسْفَلِ

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ.

٦. مَتَى تَسْقُطُ أَوْرَاقُ الْأَشْجَارِ النَّفْضِيَّةِ؟ لِمَاذَا؟

٧. مَا الَّذِي تُعَانِي مِنْهُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ

فِي الصَّحَرَاءِ، وَلَا تُعَانِي مِنْهُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي

تَعِيشُ فِي الْبُحَيْرَاتِ؟

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

فِي الدَّرْسَيْنِ ١ وَ ٣ صَنَعْتَ نَمُودَجَيْنِ لِبيئَتِي

الصَّحَرَاءِ وَالْبَرَكَةِ. كَيْفَ سَاعَدَتْكَ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ عَلَى

التَّعَرُّفِ إِلَى خَصَائِصِ الْبيئَتَيْنِ؟

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

ارْسُمْ مَخْطَطًا لِمُحِيطٍ

اعْمَلْ مَعَ زَمِيلَيْنِ أَوْ ثَلَاثَةٍ. ارْسُمْ عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ

بِئْنَةَ الْمُحِيطِ. بَيِّنْ مَنَاطِقَ الْمُحِيطِ وَعَلِّمْهَا. ثُمَّ ارْسُمْ

نَوْعَيْنِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي كُلِّ مَنَاطِقَةٍ.



الفصل

٣

الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض

المفردات

تتفاعل

المنتج

المستهلك

أكلة النبات

أكلة اللحوم

أكلة النبات واللحوم

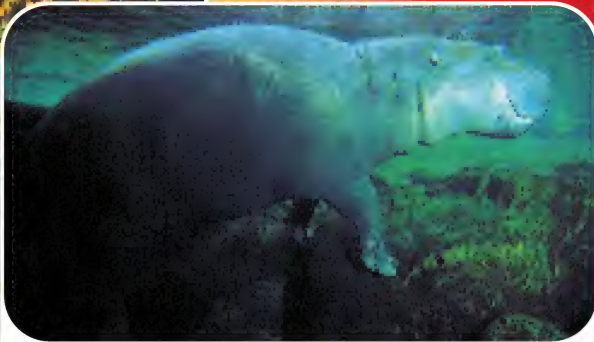
المحلل

السلسلة الغذائية

هرم الطاقة

أنت، كغيرك من الكائنات الحية، تعتمد على النباتات والحيوانات في بيئتك لتلبية حاجاتك أنت تأكل منتجات النباتات والحيوانات. تستخدم مفروشات مصنوعة من الخشب، وترتدي ملابس مصنوعة من ألياف النبات. تعتمد النباتات والحيوانات بعضها على بعض في تلبية حاجاتها.

معلومة سريعة



يعيش فرس البحر في أنهر إفريقيا الوسطى. ويتغذى على الأعشاب ونباتات مائية أخرى. الفضلات التي يطرحها غنية بالمواد المغذية التي تساعد النباتات على النمو.

معلومة سريعة

تعيش الكائنات الحيّة في مناطق من العالم أكثر من مناطق أخرى. وإذا أردت أن تعرف كم من الكائنات الحيّة يعيش في منطقة، فقارن كمية النباتات التي تعيش فيها مع تلك التي تعيش في مناطق أخرى.

مواد نباتية في بيئات مختلفة

المادة النباتية	المنطقة
في المتر المربع	الغابة المطيرة
٢٠٠٠ غرام	الأراضي العشبية
٨٠٠ غرام	الصحراء
٨٠ غراماً	



أَسْنَانُ الْحَيَوَانَاتِ

هَدَفُ النَّشَاطِ اقْضِمِ تَفَاحَةً. أَيَّ أَسْنَانٍ تَسْتَخْذِمُ؟ أَيَّ أَسْنَانٍ تَسْتَخْذِمُ لِكَيْ تَمْضَغَ التَّفَاحَةَ؟ فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تُلَاحِظُ أَشْكَالَ الْأَسْنَانِ لَدَى حَيَوَانَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الْمَوَادُّ

- بِطَاقَاتُ فَهْرَسَةٍ
- كُتُبٌ عَنِ الْحَيَوَانَاتِ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ لَاحِظْ صُورَ الْحَيَوَانَاتِ. انْظُرْ بِإِمْعَانٍ إِلَى شَكْلِ أَسْنَانِ كُلِّ حَيَوَانٍ فِيهَا.
- ٢ اسْتَخْذِمِ بِطَاقَةَ فَهْرَسَةٍ لِكُلِّ حَيَوَانٍ. سَجِّلْ عَلَى الْبِطَاقَةِ اسْمَ الْحَيَوَانِ، وَارْسُمِ شَكْلَ أَسْنَانِهِ.

▼ الْقِطُّ الْوَحْشِيُّ



▼ الْقَرَشُ



▶ تَحْصُلُ الْحَيَوَانَاتُ الْمَنْزِلِيَّةُ عَلَى غِذَائِهَا بِوَسَاطَةِ الْإِنْسَانِ، فِيمَا تَبَحَثُ الْحَيَوَانَاتُ الْبَرِّيَّةُ عَنْ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا.

كَيْفَ تَحْصُلُ

الْكَائِنَاتُ

الْحَيَّةُ عَلَى

الْغِذَاءِ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبَحَثْ

كَيْفَ تَسْتَخْذِمُ الْحَيَوَانَاتُ أَسْنَانَهَا لِتَحْصُلَ عَلَى الْغِذَاءِ.

تَتَعَلَّمْ

كَيْفَ تَحْصُلُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ عَلَى الْغِذَاءِ.

تَرِبِطُ الْعُلُومِ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالصِّحَّةِ.





الصورة أ

- ٣ حَضَرُ مَعَ زَمِيلِكَ قَائِمَةً بِالْكَلِمَاتِ الَّتِي تَصِفُ
شَكْلَ الْأَسْنَانِ. سَجِّلْ هَذِهِ الْكَلِمَاتِ عَلَى بَطَاقَاتِ
الْفَهْرَسَةِ إِلَى جَانِبِ الرُّسُومِ الْمُنَاسِبَةِ (الصُّورَةُ أ).
- ٤ فَكَّرْ فِي الْأَشْيَاءِ الَّتِي يَتَغَذَّى عَلَيْهَا كُلُّ حَيَوَانٍ.
اسْتَعِنْ بِالْكَتَبِ الْخَاصَّةِ بِالْحَيَوَانَاتِ، إِذَا اقْتَضَى
الْأَمْرُ. اكْتُبْ عَلَى ظَهْرِ الْبَطَاقَةِ قَائِمَةً بِالْأَشْيَاءِ
الَّتِي يَتَغَذَّى عَلَيْهَا كُلُّ حَيَوَانٍ.

استنتج

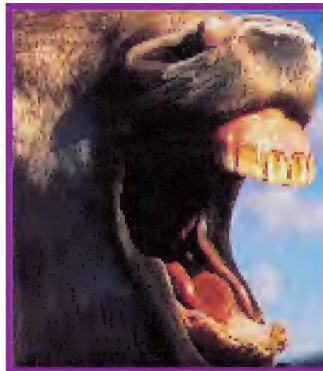
الملاحظة تختلف عن
الاستدلال. فعندما تلاحظ
تستخدم حواسك. عندما
تستدل تكون رأياً باستخدام
ملاحظاتك.

١. أيُّ الحَيَوَانَاتِ تَسْتَخْدِمُ أَسْنَانَهَا لِاصْطِيَادِ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى؟ وَأيُّ
الْحَيَوَانَاتِ تَسْتَخْدِمُ أَسْنَانَهَا لِأَكْلِ النِّبَاتَاتِ؟ اشرح ذلك.
٢. تَسْتَخْدِمُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ أَسْنَانَهَا لِلْقِيَامِ بِأَشْيَاءٍ أُخْرَى. لاحظْ
أَسْنَانَ الْقُنْدُوسِ. كَيْفَ تُسَاعِدُهُ أَسْنَانُهُ هَذِهِ عَلَى تَقْطِيعِ الْأَشْجَارِ
لِبِنَاءِ مَسْكَنِهِ؟
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** يَتَعَلَّمُ الْعُلَمَاءُ بِالْمُلاحَظَةِ. يَتَعَلَّمُونَ
كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الْحَيَوَانَاتُ أَسْنَانَهَا، حِينَ يَرِاقِبُونَ كَيْفَ تَأْكُلُ
وَمَاذَا تَأْكُلُ. مِنْ خِلَالِ مَا لَحَظْتَهُ فِي هَذَا النِّشَاطِ، عَلَى مَاذَا
تَسْتَدِلُّ حَوْلَ شَكْلِ أَسْنَانِ الْحَيَوَانَاتِ؟

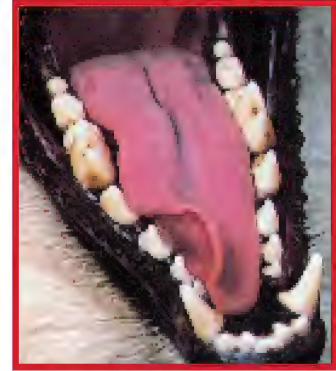
▼ قُنْدُوسٌ

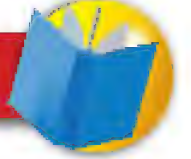


▼ حِصَانٌ



▼ نَيْبٌ





الكائنات الحية والغذاء

إنتاج الغذاء والحصول عليه

تعلّمت في النشاط السابق أنّ شكل أسنان الحيوانات يتناسب مع الغذاء الذي تتناوله. لكن ليس لجميع الكائنات الحية أسنان. فبعض الكائنات الحية الأخرى، تحصل على غذائها بطريقة أخرى. فمثلاً، يستخدم الطائر منقاره لتناول الغذاء، وتنتج النباتات غذاءها بنفسها.

النباتات والحيوانات **تتفاعل** مع البيئة لتحصل على حاجاتها. تتفاعل النباتات مع ضوء الشمس والهواء والماء لإنتاج الغذاء. وتتفاعل الحيوانات مع النباتات أو مع الحيوانات الأخرى لكي تحصل على غذائها.

✓ لماذا تتفاعل النباتات والحيوانات مع البيئة؟

تعرّف

- كيف تحصل الكائنات الحية على الغذاء
- كيف تتفاعل النباتات والحيوانات مع البيئة

المفردات

تتفاعل

المنتج

المستهلك

أكلة النبات

أكلة اللحوم

أكلة النبات واللحوم

المحلل

حين تصطاد الأفعى السنجاب وتلتهمه، تزود منه بالطاقة. ▼



يزود نبات الفراولة هذا السنجاب بما يحتاج إليه من الطاقة ليعيش. ▼



يستخدم نبات الفراولة هذا طاقة الشمس لإنتاج غذائه. ▼



المنتجات

النباتات مُنتجات. **المنتج** هو الكائن الحي الذي يُنتج غذاءه بنفسه. يستخدم المنتج الغذاء ليعيش وينمو. تُنتج النباتات غذاءً يفوق حاجتها. تُخزن النباتات هذا الغذاء الفائض في الجذور والأوراق والبذور والثمار. يأكل الإنسان والحيوانات الغذاء المخزون.

✓ ما هو المنتج؟

المستهلكات

لا تستطيع الحيوانات أن تُنتج غذاءها بنفسها. الحيوان هو مُستهلك. **المستهلك** هو الكائن الحي الذي يتغذى على غيره من الكائنات الحية. بعض الحيوانات تتغذى على النباتات فقط، وتسمى **أكلة النبات**. الخراف والماعز، مثلاً، أكلة نبات.



▲ بقرة تأكل الأعشاب.



▲ هذه الأغذية مصدرها نباتات. النباتات مُنتجات تُنتج غذاءها بنفسها. في ما بعد، تأكل الحيوانات النباتات.



▲ الخروف مُستهلك يأكل النباتات.

المُحلَّلات

المُحلِّل كائنٌ حيٌّ يفتت المواد الميّتة
وفَضلات الكائنات الحيّة ليحصلَ على غذائه.
تُساعد المُحلَّلاتُ في تَنظيف البيئَةِ. الفُطرُ وديدانُ
الأرضِ والبكتيريا أنواعٌ من المُحلَّلات.

✓ ما هي المُحلَّلات؟



معظم أنواع
البكتيريا من
المُحلَّلات. ◀

تأكلُ بعضُ الحيواناتِ حيواناتٍ أخرى
تصطادُها بنفسها. تُسمّى هذه الحيواناتُ
آكلةُ اللحوم. هذه الحيواناتُ لديها أجزاءٌ في
جسمها تُساعدُها على الإمساكِ بِغذائها والتّهامه.
فَالصَّقْرُ، مثلاً، لديه مخالبٌ قويّةٌ ومُنقارٌ حادٌّ.
تُسمّى بعضُ الحيواناتِ **آكلةُ النّباتِ واللّحوم**،
لأنّها تتغذّى على النّباتاتِ والحيواناتِ معاً.
السُّلحفاةُ مثلاً، تأكلُ التّوتَ، وتأكلُ الحشراتِ.

✓ ما هو المُستهلكُ؟



يصطادُ هذا الصَّقْرُ
حيواناتٍ صغيرةً
ليتنغذى عليها. ▼

الفُطرُ النّامي على ساقِ الشَّجَرَةِ هذه من
المُحلَّلاتِ. يَستخدِمُ الفُطرُ ساقَ الشَّجَرَةِ كغذاء. ▼



مُلْحَصٌ

النَّبَاتَاتُ وَالْحَيَوَانَاتُ تَتَفَاعَلُ. إِنَّهَا تَعْتَمِدُ عَلَى بَيْئَتِهَا. كَمَا يَعْتَمِدُ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ لِلْحُصُولِ عَلَى مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ مِنْ غِذَاءٍ. النَّبَاتَاتُ مُنْتِجَاتٌ. وَالْحَيَوَانَاتُ مُسْتَهْلِكَاتٌ. تَحْصُلُ الْمُحَلَّلَاتُ عَلَى غِذَائِهَا مِنْ تَفْتِيتِ الْفَضَلَاتِ أَوْ الْمَوَادِّ الْمَيِّتَةِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَحْصُلُ الْمُنْتِجَاتُ عَلَى غِذَائِهَا؟
٢. كَيْفَ تَحْصُلُ الْمُسْتَهْلِكَاتُ عَلَى غِذَائِهَا؟
٣. عَدَدُ مَجْمُوعَاتِ الْمُسْتَهْلِكَاتِ الثَّلَاثِ.
٤. كَيْفَ تُسَاعِدُ الْمُحَلَّلَاتُ عَلَى بَقَاءِ الْبَيْئَةِ نَظِيفَةً؟
٥. اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ أَيُّ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْآتِيَةِ

لَيْسَ مُسْتَهْلِكًا؟

أ الطَّائِرُ

ب الشَّجَرَةُ

ج السُّنْجَابُ

د الْخُرُوفُ

رَوَابِطُ



رابط رياضيات



حُلُّ الْمَسْأَلَةِ

قامَ بَعْضُ الْعُلَمَاءِ بِدِرَاسَةِ ٩ غُزْلَانٍ عَلَى جَزِيرَةٍ. فَوَجَدُوا أَنَّ كُلَّ غُزَالٍ يَأْكُلُ خِلَالَ الصَّيْفِ ٢٥ شُجِيرَةً تَوْتِ أَسْوَدَ. كَمْ يَنْبَغِي أَنْ يَكُونَ عَدَدُ شُجِيرَاتِ التَّوْتِ فِي الْجَزِيرَةِ عَلَى الْأَقْلَى؟

رابط صحة



أَسْنَانُ

فَكِّرْ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ أَسْنَانَكَ أَثْنَاءَ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ. أَيُّهَا تَقْطَعُ؟ وَأَيُّهَا تَطْحَنُ أَوْ تُجَزِّي؟ بِمَاذَا تَخْتَلِفُ الْأَسْنَانُ؟

ما هي السَّلاسلُ الغذائية؟

في هذا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

نَمُودَجَ سِلْسِلَةٍ غِذَائِيَّةٍ.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ السَّلَاسِلِ الْغِذَائِيَّةِ، وَعَنْ هَرَمِ الطَّاقَةِ.

تَرِيبُطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْفَنُونِ الْجَمِيلَةِ.



بوفين (Puffin) ▶

يَأْكُلُ هَذَا الطَّائِرُ الْبَحْرِيُّ أَنْوَعًا مُخْتَلِفَةً مِنْ حَيَوَانَاتِ الْبَحْرِ. بِإِمْكَانِهِ أَنْ يُمْسِكَ بِمِثْقَالِهِ عَشْرَ سَمَكَاتٍ صَغِيرَةٍ دَفْعَةً وَاحِدَةً.

اِبْحَثْ



اصْنَعْ نَمُودَجًا لِسِلْسِلَةٍ غِذَائِيَّةٍ

هَدَفُ النَّشَاطِ أَنْتَ تَحْصُلُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ الَّذِي تَتَنَاوَلُهُ. وَتَحْصُلُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ كُلُّهَا عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ الَّذِي تَتَنَاوَلُهُ. فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ تَصْنَعُ نَمُودَجًا يُظْهِرُ كَيْفَ تَتَفَاعَلُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ، لِكَيْ تَحْصَلَ عَلَى طَاقَتِهَا مِنَ الْغِذَاءِ.

الْمَوَادُّ

- بطاقاتُ فَهْرَسَةٍ
- ٤ خُيُوطٍ
- قَلَمٌ تَخْطِيطِ
- شَرِيطٌ لاصِقٌ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

١ رَقِّمِ بَطَاقَاتِ الْفَهْرَسَةِ مِنْ ١ إِلَى ٥، عِنْدَ الزَّائِيَةِ الْيُمْنَى السُّفْلِيَّةِ.

٢ ارْصُمِ أَعْشَابًا عَلَى الْبَطَاقَةِ ١، وَاكْتُبِ كَلِمَةَ «أَعْشَابٌ». ارْصُمِ صَرَّصَارَ اللَّيْلِ عَلَى الْبَطَاقَةِ ٢، وَاكْتُبِ اسْمَهُ. ارْصُمِ ضِفْدَعًا عَلَى الْبَطَاقَةِ ٣، وَاكْتُبِ اسْمَهُ. ارْصُمِ أَفْعَى عَلَى الْبَطَاقَةِ ٤، وَاكْتُبِ اسْمَهَا. ارْصُمِ صَقْرًا عَلَى الْبَطَاقَةِ ٥، وَاكْتُبِ اسْمَهُ (الصُّورَةُ أ).



الصورة ب



الصورة أ

٣ رتب البطاقات على خط واحد، بحيث تكون البطاقة ١ هي الأولى والبطاقة ٥ هي الأخيرة. استخدم الخيوط والشريط اللاصق للوصل بين البطاقات (الصورة ب).

٤ افرد البطاقات الموصولة على الطاولة. تشكل البطاقات نموذجًا، يسمى السلسلة الغذائية.

٥ ناقش مع زميلك كيف يتمكن كل كائن حي في السلسلة الغذائية من الحصول على غذائه. حدّد في نموذجك الكائنات الحية التي تمثل المنتجات. ثم حدّد الكائنات الحية التي تمثل المستهلكات.

مهارات عمليات العلم

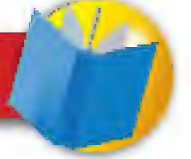
من الصعب ملاحظة سلسلة غذائية حقيقية. إن استخدام نموذج السلسلة الغذائية يساعدك على تعلم السلسلة الغذائية الحقيقية.

استنتج

١. أي الكائنات الحية في نموذجك هو الأخير في السلسلة الغذائية؟ لماذا في رأيك شغل هذا المكان؟

٢. في أي جزء من السلسلة الغذائية يقع المنتج؟ لماذا في رأيك شغل هذا المكان؟

٣. كيف يعمل العلماء يستخدم العلماء النماذج لتساعدهم على دراسة الأشياء الموجودة في الطبيعة. كيف يساعدك استخدام نموذج السلسلة الغذائية على فهم الكائنات الحية، والغذاء الذي تتناوله؟



الغذاء والطاقة

السلسلة الغذائية

الكائنات الحية كافة تحتاج إلى طاقة لتعيش. تحصل المنتجات على الطاقة من ضوء الشمس. وتخزنها في الغذاء الذي تنتجه. تحصل المستهلكات على الغذاء والطاقة بأكل كائنات حية أخرى. في النشاط السابق، تبين لك أن مسار الغذاء من كائن حي إلى آخر يشكل سلسلة غذائية. تبين السلسلة الغذائية كيف تنتقل الطاقة في البيئة. مثلاً: تستخدم الأعشاب طاقة ضوء الشمس لإنتاج غذاءها. وصرصار الليل الذي يتغذى على الأعشاب يحصل على الطاقة المخزونة فيها. وإذا أكل الضفدع الصرصار، فإنه يحصل على الطاقة المخزونة فيه.

✓ ما هي السلسلة الغذائية؟

تعرّف

- كيف تحصل الكائنات الحية على الطاقة
- كيف تنتقل الطاقة عبر السلسلة الغذائية

المفردات

السلسلة الغذائية
هرم الطاقة



تأكل هذه السلحفاة
بزاقاً يتغذى على
أوراق النباتات. ◀

السلسلة الغذائية

النباتات كافة مُنتِجات، تُنتِج أوراقها الغذاء. تُخزّن النباتات فائض الغذاء الذي تُنتِجه، وهو يحتوي على طاقة.



البزاقة مُستهلكة تأكل الأوراق. تحتوي الأوراق على طاقة مخزونة. وتحصل عليها البزاقة عندما تأكل أوراق النباتات.



هذه السلحفاة مُستهلكة أيضًا. أحد أغذيتها هو البزاق. عندما تأكل السلحفاة البزاق تحصل منه على طاقة.



الطاقة من الغذاء

الطاقة التي تستهلكها الكائنات الحية في أثناء حياتها لا تنتقل عبر السلسلة الغذائية. يظهر هرم الطاقة أن كمية الطاقة القابلة للاستخدام في بيئة تقل كلما ارتفعنا في السلسلة الغذائية.

في أي هرم طاقة، يفوق عدد المنتجات عدد أي نوع من باقي الكائنات الحية. معظم الطاقة موجودة في النباتات. الحيوانات آكلة النبات تشكل المستوى اللاحق. أما الأجزاء العليا من الهرم، فتتكون من الحيوانات التي تتغذى على الحيوانات الأخرى. كلما ارتفع الحيوان في هرم الطاقة تناقصت أعداده، وذلك بسبب تناقص الطاقة المتوفرة له.

✓ ما هو هرم الطاقة؟

١ يستخدم النبات قسماً من الطاقة، التي يحصل عليها من الشمس، للنمو وتكوين الثمار والبذور. أما الطاقة غير المستخدمة، فتخزن.

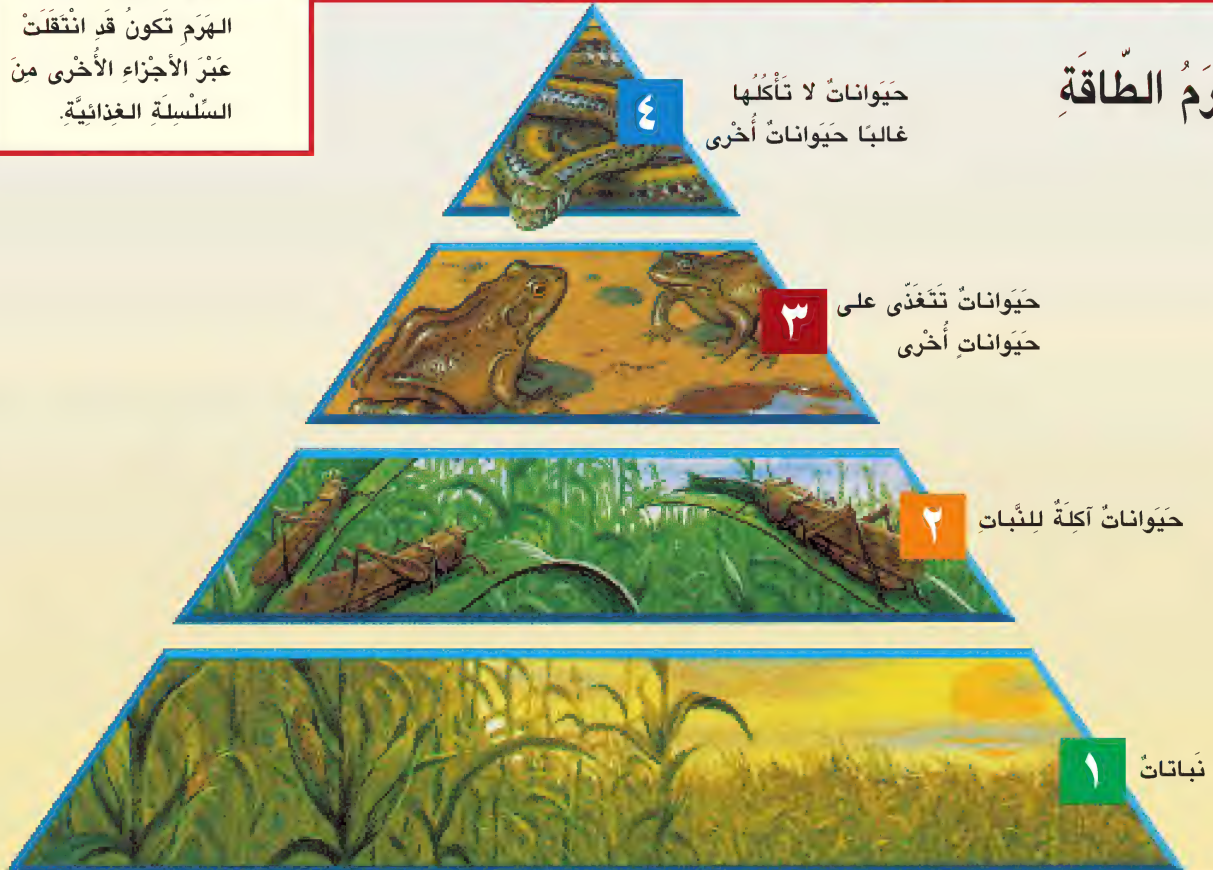
٢ تسمى الحيوانات التي تتغذى على النباتات مستهلكات أولية. تخزن الحيوانات الطاقة، التي لا تستخدمها، في جسمها.

٣ تسمى الحيوانات التي تتغذى على حيوانات أخرى مستهلكات ثانوية. ينتقل جزء من الطاقة المخزنة في المستهلكات الأولية إلى المستهلكات الثانوية.

٤ الطاقة التي تحصل عليها حيوانات قمة الهرم تكون قد انتقلت عبر الأجزاء الأخرى من السلسلة الغذائية.

نافذة على الموضوع

هرم الطاقة





عَدَدُ أَجْزَاءِ

عَدَدُ أَجْزَاءِ سِلْسِلَةِ غِذَائِيَّةٍ وَاحِدَةٍ تَتَأَلَّفُ مِنْ مُنْتَجٍ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذَّى عَلَى النَّبَاتَاتِ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذَّى عَلَى نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ، وَمُسْتَهْلِكٍ يَتَغَذَّى عَلَى حَيَوَانَاتٍ فَقَطْ. مَا عَدَدُ الكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ فِي هَذِهِ السِّلْسِلَةِ؟ كَمْ كَائِنًا مِنْهَا يَتَغَذَّى عَلَى النَّبَاتَاتِ؟



سِلْسِلَةُ غِذَائِيَّةٍ

تَتَنَوَّعُ الْوَجَبَاتُ الْغِذَائِيَّةُ الَّتِي تَأْكُلُهَا عَلَى الْغَدَاءِ. فَقَدْ تَحْتَوِي عَلَى الْخُبْزِ أَوْ الْأُرْزِ أَوْ لَحْمِ الدَّجَاجِ أَوْ الْخُضَرِ أَوْ لَحْمِ الْخُرُوفِ أَوْ السَّمَكِ. ارْسُمِ ثَلَاثَةَ سِلْسِلَ غِذَائِيَّةٍ تَكُونُ أَنْتَ جُزْءًا فِي كُلِّ مِنْهَا.



▲ الضَّبُعُ حَيَوَانٌ قِمَامٌ، وَهُوَ يَتَغَذَّى عَلَى الْحَيَوَانَاتِ الْمَيِّتَةِ.

مُلْخَصٌ

تَحْصُلُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ عَلَى طَاقَتِهَا مِنَ الْغِذَاءِ. لَا تَسْتَطِيعُ الْحَيَوَانَاتُ إِنْتِاجَ غِذَائِهَا، لِذَلِكَ تَتَغَذَّى عَلَى كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى لِتَحْصُلَ عَلَى الطَّاقَةِ. السِّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ هِيَ حَرَكَةُ انْتِقَالِ الْغِذَاءِ فِي بَيْئَةٍ مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ إِلَى كَائِنٍ حَيٍّ آخَرَ. يُظْهِرُ هَرَمُ الطَّاقَةِ أَنَّ كَمِّيَّةَ الطَّاقَةِ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا فِي بَيْئَةٍ، تَقِلُّ لَدَى الْحَيَوَانَاتِ كُلَّمَا تَوَجَّهْنَا نَحْوَ أَعْلَى الْهَرَمِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ مِنْ مُنْتَجٍ إِلَى مُسْتَهْلِكٍ أَكَلَ لِلْحَوْمِ؟
٢. مَا الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَشْغَلُ قِمَّةَ السِّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ؟
٣. أَيْنَ تَقَعُ طَاقَةُ الْغِذَاءِ الْكُبْرَى فِي هَرَمِ الطَّاقَةِ؟
٤. مَا مَصْدَرُ الطَّاقَةِ كُلِّهَا عَلَى الْأَرْضِ؟
٥. اسْتَغْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ مَا الَّذِي يَنْتَقِلُ فِي السِّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ إِلَى آخَرَ؟

أ المُنْتَجَاتُ ج الْحَيَوَانَاتُ
ب ضَوْءُ الشَّمْسِ د الطَّاقَةُ

مراجعة المفردات

استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ إلى ٩. رقم الصفحة المسجل بين () يدلُّك على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.

تفاعل (٦٨)

المنتج (٦٩)

المستهلك (٦٩)

أكلة النبات (٦٩)

أكلة اللحوم (٧٠)

أكلة النبات واللحوم (٧٠)

المحلل (٧٠)

السلسلة الغذائية (٧٤)

هرم الطاقة (٧٦)

١. يتغذى _____ على فضلات الكائنات الحية الأخرى.

٢. يسمى مسار انتقال الغذاء في البيئة _____.

٣. ينتج غذاءه بنفسه.

٤. يسمى الكائن الحي الذي يأكل كائنات حية أخرى _____.

٥. المستهلكات التي تتغذى على النباتات

والحيوانات معا هي _____.

٦. _____ الكائنات الحية بعضها مع

بعض، ومع الأشياء غير الحية في بيئة ما.

٧. المستهلكات التي تتغذى فقط على النباتات هي _____.

٨. يسمى النموذج الذي يمثل مسار الطاقة في

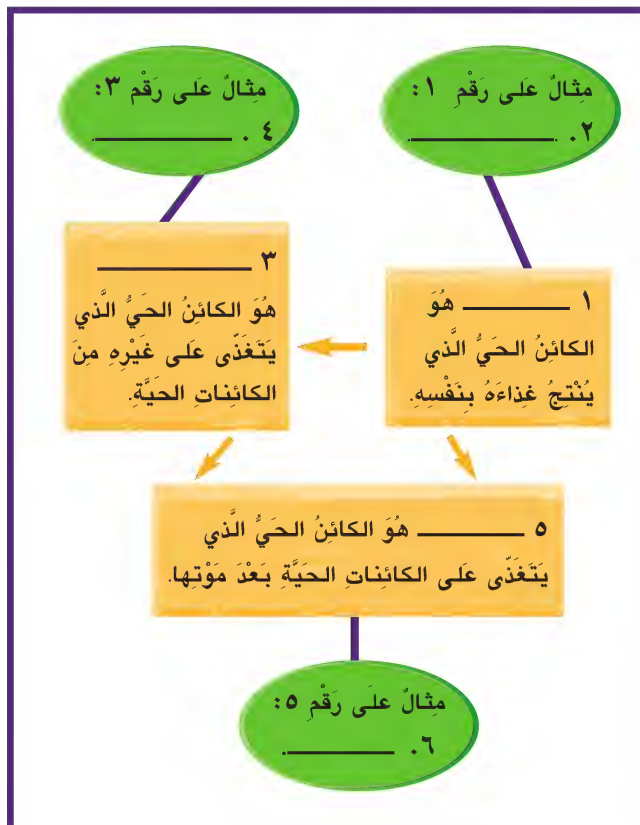
السلسلة الغذائية _____.

٩. المستهلكات التي تتغذى على الحيوانات فقط هي _____.

ربط المفاهيم

اكتب الكلمات الواردة أدناه في المكان المناسب على خريطة المفاهيم.

المستهلك	الحصان
المحلل	الفطر
الأعشاب	المنتج



التَحَقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطِ الْحَرْفَ الَّذِي يَدُلُّ عَلَى الْإِخْتِيَارِ الْمُنَاسِبِ.

١. أَيُّ مِنَ الْآتِي لَيْسَ مُنْتَجًا؟

أ الشَّجَرَةُ

ب الزَّهْرَةُ

ج الأغْشَابُ

د الطَّيْرُ

٢. مَا النَّمُودَجُ الَّذِي يُبَيِّنُ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطَّاقَةُ عَبْرَ

السَّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ؟

أ الْمُحَلَّلُ

ب هَرَمُ الطَّاقَةِ

ج الْبَيْئَةُ

د الْمُنْتَجُ

٣. كَيْفَ تَحْصُلُ الْمُنْتَجَاتُ عَلَى طَاقَتِهَا؟

أ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْأُخْرَى

ب مِنَ هَرَمِ الطَّاقَةِ

ج مِنَ التُّرْبَةِ

د مِنَ الشَّمْسِ

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ.

٤. اشرحْ كَيْفَ يَعْتمِدُ الذُّنْبُ أَكْلُ اللَّحُومِ عَلَى

النَّبَاتَاتِ.

٥. ماذا يَتَغَيَّرُ فِي السَّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ الْآتِيَةِ إِذَا نَقَصَ

عَدَدُ الصُّقُورِ، جَرَاءَ الْإِفْرَاطِ فِي الصَّيْدِ عَنِ الْعَدَدِ

الطَّبِيعِيِّ؟

حُبُوبٌ ← فَأَرْ ← صَقْرٌ

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

١. كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ الْمُلَاحَظَةَ لِتَتَعَرَّفَ إِلَى مَا تَأْكُلُهُ

الشَّاةُ؟ كَيْفَ تَسْتَدِلُّ عَلَى مَا تَأْكُلُهُ الشَّاةُ؟

٢. اسْتَخْدِمِ مَا تَعْرِفُهُ عَنِ النَّمَاذِجِ لِرَسْمِ سِلْسِلَةِ

غِذَائِيَّةٍ تَتَضَمَّنُ حُبُوبًا، فَأَرَةً، أَفْعَى، صَقْرًا.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

ارْسُمْ سِلْسِلَةَ غِذَائِيَّةٍ

اعْمَلْ مَعَ زَمِيلٍ لَكَ. اخْتَرِ حَيَوَانًا مألُوفًا لَدَيْكَ.

ارْسُمْ سِلْسِلَةَ غِذَائِيَّةٍ تَتَضَمَّنُ هَذَا الْحَيَوَانَ. حَدِّدِ الْمُنْتَجَ

وَالْمُسْتَهْلِكَ فِي هَذِهِ السَّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ.



أَنْشِطَةُ لِلْبَيْتِ أَوْ لِلْمَدْرَسَةِ

دراسة الريش

ما أجزاء الريش؟

المواد

- نوع أو أكثر من ريش الطيور
- عدسة يد مكمرة

الخطوات

- ١ تفحص الريش. استخدم العدسة المكمرة لملاحظة أجزائه. سجل ما تلاحظه.
- ٢ تلمس الريش وأنت تنظر إليه. سجل ما تشعر به.

استنتج

ناقش ما تعرفه عن الطيور. وفكر في الطرائق التي يساعد الريش فيها العصافير على الطيران.



السلاسل الغذائية

كيف تحصل الحيوانات على الغذاء؟

المواد

- شارات أسماء لحيوانات مختلفة
- أقلام تخطيط
- أكياس صغيرة من النايلون

الخطوات

العب هذه اللعبة مع عشرة أشخاص أو أكثر.

- ١ اطلب إلى كل لاعب أن يضع شارة اسم مثل: جرادة أو أفعى أو صقر. انثر أقلام التخطيط على مساحة كبيرة. أقلام التخطيط هي الغذاء.

استنتج

أي الحيوانات لديها الكمية الكبرى من الغذاء، بعد مرور ثلاث دورات؟ وضّح إجابتك.



عُلُومُ الْأَرْضِ





المعادن والصخور ٨٤

الفصل ١

المياه ١٠٢

الفصل ٢

حركة الأجسام في

الفصل ٣

النظام الشمسي ١٢٢

أنشطة البيت أو للمدرسة ١٤٠

مَشْرُوع

الوحدة

شكل البركة والتبخّر

تؤدي أشعة الشمس الدافئة إلى تبخر الماء وانتقاله إلى الهواء. أثناء دراسة هذه الوحدة يمكنك إجراء تجربة طويلة، لتتعرف كيف يؤثر شكل البركة في انتقال الماء إلى الهواء. وإليك هذا السؤال لتفكر فيه: هل يكون التبخر أسرع في بركة عميقة أم في بركة ضحلة؟ خطط تجربة، ونفذها للإجابة عن هذا السؤال وأسئلة أخرى تخطر لك عن التبخر.

الفصل

١

المعادن والصخور

انظر إلى الصخور من حولك، تجد بعضها على سطح الأرض وبعضها الآخر قد استخدم لتشييد المنازل والأبنية التجارية. بعض الصخور ذات لمعان، وبعضها الآخر يحتوي على قطع مختلفة الألوان.

المفردات

المعدن
الصخور
القشرة الأرضية
الوشاح
اللب
الصخور النارية
الصخور الرسوبية
الصخور المتحولة
دورة الصخور

معلومة سريعة



إذا أصاب البرق شاطئاً رملياً، يمكن لنوع جديد من الصخور أن يتكون. تؤدي الحرارة الناجمة عن البرق إلى صهر الرمل، وتحويله إلى صخور زجاجية.

معلومة سريعة

يُمْكِنُ أَنْ تُدْمَرَ الْحُمَمُ الْبُرْكَانِيَّةُ كُلُّ شَيْءٍ يَعْتَرِضُ طَرِيقَهَا. كَمْ تَبْلُغُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْحُمَمِ الْبُرْكَانِيَّةِ؟ اللَّوْنُ الَّذِي تَظْهَرُ بِهِ الْحُمَمُ الْبُرْكَانِيَّةُ يُسَاعِدُكَ عَلَى الْإِجَابَةِ. فَكُلَّمَا كَانَ اللَّوْنُ سَاطِعًا كَانَتْ الْحُمَمُ أَكْثَرَ حَرَارَةً.



دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْحُمَمِ الْبُرْكَانِيَّةِ

دَرَجَةُ مَوْيَّة	اللَّوْنُ
١٢٥٠	أَبْيَضُ مَائِلٌ إِلَى الْإِصْفَرِ
١٠٧٥	بُرْتُقَالِيٌّ
٩٠٠	أَحْمَرُ قَانٍ
٧٢٥	أَحْمَرُ دَاكِنٍ
٥٧٥	أَحْمَرُ مَائِلٌ إِلَى الْبُنِّيِّ



فَحْصُ الْمَعَادِنِ

هَدَفُ النَّشَاطِ كَيْفَ يَمَيِّزُ الْعُلَمَاءُ بَيْنَ الْمَعَادِنِ؟ يَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِفَحْصِ الْمَعَادِنِ لِمَعْرِفَةِ خَصَائِصِهَا. نَتَعَرَّفُ إِلَى الْأَشْيَاءِ مِنْ خِلَالِ مَعْرِفَةِ خَصَائِصِهَا. فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تَقُومُ بِفَحْصِ سَبْعَةِ مَعَادِنَ لِمَعْرِفَةِ خَصَائِصِهَا مِنْ حَيْثُ الصَّلَادَةُ، أَيْ مِقْدَارُ مَقَاوِمَتِهَا لِلْخَدَشِ. وَتَقُومُ، بَعْدَئِذٍ، بِتَرْتِيبِ الْمَعَادِنِ بِالتَّسْلُسِ مِنَ الْأَقْلَى صَلَادَةً إِلَى الْأَكْثَرِ صَلَادَةً.

المَوَادُّ

- مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْمَعَادِنِ مُعَرَّفَةٌ مِنْ «أ» حَتَّى «ن»

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- 1 المَعْدِنُ الْأَكْثَرُ صَلَادَةً يُخَدِّشُ الْمَعْدِنَ الْأَقْلَى صَلَادَةً. حَاوِلْ أَنْ تَخَدِّشَ بِالْمَعْدِنِ «أ» كُلَّ الْمَعَادِنِ الْأُخْرَى. سَجِّلْ فِي الْجَدْوَلِ الْمَعَادِنَ الَّتِي خَدَشْتَهَا بِالْمَعْدِنِ «أ» (الصُّورَةُ أ).
- 2 المَعْدِنُ الْأَقْلَى صَلَادَةً يُخَدِّشُ بِالْمَعْدِنِ الْأَكْثَرِ صَلَادَةً. حَاوِلْ خَدَشَ الْمَعْدِنِ «أ» بِوَسَاطَةِ كُلِّ مِنَ الْمَعَادِنِ الْأُخْرَى. سَجِّلْ فِي الْجَدْوَلِ الْمَعَادِنَ الَّتِي خَدَشْتَ الْمَعْدِنَ «أ».

► الجيود (الجَوْزَةُ الصَّخْرِيَّةُ) صَخْرَةٌ كُرْوِيَّةٌ مُجَوَّفَةٌ تَحْتَوِي عَلَى بُلُورَاتٍ مَعْدِنِيَّةٍ.

ما المَعَادِنُ وَالصُّخُورُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ



صَلَادَةُ الْمَعَادِنِ.

تَتَعَلَّمُ



عَنِ الْمَعَادِنِ وَالصُّخُورِ، وَطَبَقَاتِ الْأَرْضِ

تَرْبِطُ الْعُلُومَ



بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالدرَاسَاتِ الاجْتِمَاعِيَّةِ



المعادن التي تَخْدِشُهُ	المعادن التي يَخْدِشُهَا	المعدن المُعَدُّ لِلْفَحْصِ
		أ
		ب
		ج
		د
		هـ
		و
		ز



الصورة أ

٣ كرر الخطوتين ٢ و ٣ مع كل معدن.

٤ بالاستناد إلى المعلومات الواردة في الجدول، رتب بالتسلسل المعادن من الأقل صلادة إلى الأكثر صلادة. وضع لكل معدن رقماً، بدءاً بالرقم ١ للمعدن الأقل صلادة.

استنتج

١. أي المعادن كان الأكثر صلادة؟ وأيها كان الأقل صلادة؟ كيف عرفت ذلك؟

٢. كيف توصلت أن ترتب بالتسلسل تلك المعادن؟

٣. كيف يعمل العلماء يقوم العلماء عادة بترتيب الأشياء بالتسلسل. وأنت رتبت المعادن بالتسلسل من حيث صلابتها. كيف ساهم ذلك في تعرفك إلى كل معدن منها؟

مهارات عمليات العلم

في عملية الفحص بالخدش
تلاحظ النتائج، وتسجلها
في جدول. ثم تستخدم
المعلومات الواردة في
الجدول لترتيب الأشياء
بالتسلسل.



المعادن والصخور

ما المعادن

إذا كان الجسم صلباً، ومتكوّناً في الطبيعة، ولم يكن كائناً حياً، فهو معدن. هناك أنواعٌ عدّةٌ من المعادن. ولا يوجد معدنان متشابهان تشابهاً تاماً. فالذهب براقٌ، وملح الطعام فاتح اللون، والماس أكثر المعادن صلادةً، إلى درجة أنه يقطع الزجاج. والطباشير قليل الصلادة يمكن أن يكتب به.

تعرف

- ما المعادن، وكيف تستخدم
- ما الصخور
- ما يوجد تحت سطح الأرض

المفردات

المعدن
الصخور
القشرة الأرضية
الوشاح
اللب

✓ عدد ثلاث خصائص للمعادن.

مايكا



يستخدم المايكا في صناعة مستحضرات التجميل ومعجون الأسنان. ▶

غارنيت



▶ أحد أشكال معدن الكوارتز البنفسجي. وهو يستخدم في صناعة المجوهرات. كان سكان مصر القديمة يعتقدون أن حمل هذا المعدن يحمي من المخاطر.

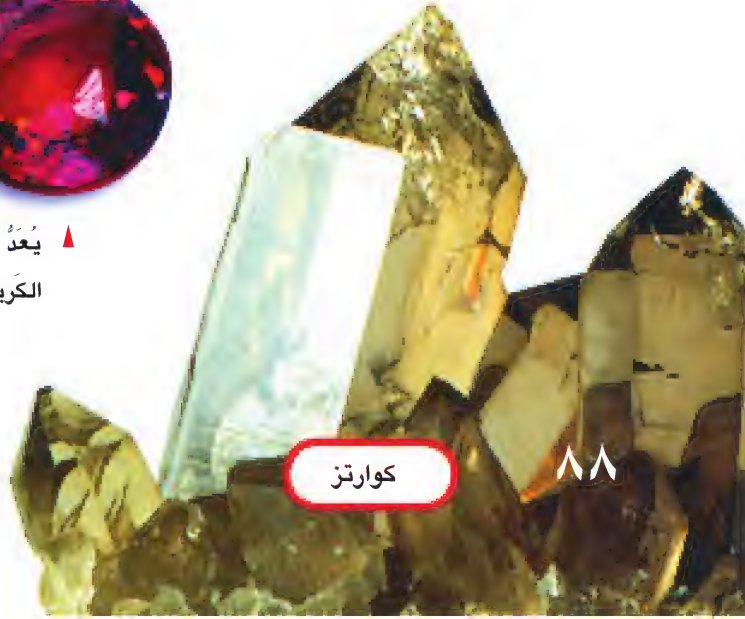
يستخدم الكوارتز في صناعة الزجاج. وهو المعدن الأساسي لرمال الشواطئ. ▼

أماتيست



▶ يعد الغارنيت أحد الأحجار الكريمة القديمة.

كوارتز



كَيْفَ تُسْتَخْدَمُ الْمَعَادِنُ

أَنْتَ تَسْتَخْدِمُ الْمَعْدِنَ عِنْدَمَا تَضَعُ الْمِلْحَ فِي الطَّعَامِ، أَوْ تَكْتُبُ بِقَلَمٍ رصاصٍ. فَالرَّصَاصُ فِي الْقَلَمِ هُوَ مَعْدِنُ الْغَرَفِيتِ.

تُوجَدُ الْمَعَادِنُ فِي أَشْيَاءَ كَثِيرَةٍ حَوْلَكَ. الْحَدِيدُ يُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ الْجُسُورِ وَالْأَبْنِيَةِ وَالسَّيَّارَاتِ. وَتُسْتَخْدَمُ مَعَادِنُ كَالذَّهَبِ وَالْمَاسِ، فِي صُنْعِ الْحُلِيِّ. وَيُسْتَخْدَمُ مَعْدِنُ الْكُوَارْتِزِ فِي صُنْعِ الزُّجَاجِ.

✓ عِدَّةُ ثَلَاثِ طَرَائِقَ لِمُسْتَحْدَامِ الْمَعَادِنِ.

▼ يُسْتَخْدَمُ مَعْدِنُ الْغَرَفِيتِ فِي صِنَاعَةِ أَقْلَامِ الرَّصَاصِ.

الْغَرَفِيتُ



▼ إِنَّ مِلْحَ الطَّعَامِ عِبَارَةٌ عَنْ بَلُورَاتٍ صَغِيرَةٍ مِنْ مَعْدِنِ الْهَالَيْتِ.

الْهَالَيْتُ



بُوكْسَيْتِ



▲ الْأَلُومِينِيُومُ يُسْتَخْرَجُ مِنْ مَعْدِنِ الْبُوكْسَيْتِ. يَدْخُلُ الْأَلُومِينِيُومُ فِي صُنْعِ مُنْتَجَاتٍ كَثِيرَةٍ، كَالْأَوَانِي الْمُنْزِلِيَّةِ وَالطَّائِرَاتِ.

الذَّهَبُ



▲ إِلَى جَانِبِ اسْتِخْدَامِهِ فِي صِنَاعَةِ الْحُلِيِّ وَالْمُجَوْهَرَاتِ، يُسْتَخْدَمُ مَعْدِنُ الذَّهَبِ فِي سَكِّ قِطْعِ النُّقُودِ الْقِيَمَةِ. وَفِي الصُّورَةِ أَعْلَاهُ تَرَى قِطْعَ نَقُودٍ ذَهَبِيَّةٍ كُورْدُسْتَانِيَّةٍ قَدِيمَةٍ.

ما الصُّخُورُ

يَتَكُونُ سَطْحُ الْأَرْضِ بِمُعْظَمِهِ مِنَ الصُّخُورِ. وَالصُّخُورُ مُرَكَّبَةٌ مِنَ الْمَعَادِنِ. بَعْضُهَا مُرَكَّبٌ مِنْ مَعْدِنٍ وَاحِدٍ. وَبَعْضُهَا الْآخَرُ مُرَكَّبٌ مِنْ مَعَادِنَ عِدَّةٍ. فَصَخْرُ الْغَرَانِيتِ يَتَكُونُ مِنْ عِدَّةٍ مَعَادِنَ فِي حِينِ أَنْ الصَّخْرَ الرَّمْلِيَّ يَتَكُونُ مِنْ حَبِيبَاتٍ صَغِيرَةٍ مِنْ مَعْدِنٍ وَاحِدٍ هُوَ الْكُوَارْتِزُ.

✓ مِمَّ تَتَأَلَّفُ الصُّخُورُ؟



▲ يَتَأَلَّفُ الْغَرَانِيتُ مِنْ عِدَّةٍ مَعَادِنَ أَهْمُهَا الْفِلْسْبَارُ وَالْكُوَارْتِزُ وَالْمَايْكَ بِنُوعَيْهَا الْأَسْوَدِ (بيوتيت) وَالْأَبْيَضِ (موسكوفيت).

طَبَقَاتُ الْأَرْضِ

لَوْ كَانَ بِإِمْكَانِكَ قَطْعُ كَوْكَبِ الْأَرْضِ مِنَ الْمُنْتَصَفِ وَمُلَاحَظَةُ شَطْرِيهِ، لَرَأَيْتَ ثَلَاثَ طَبَقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخُورِ. تَوْجَدُ عِنْدَ سَطْحِ الْأَرْضِ طَبَقَةٌ خَارِجِيَّةٌ صُلْبَةٌ تُسَمَّى الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ. الْقِشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ هِيَ الْقِسْمُ الَّذِي تَعِيشُ عَلَيْهِ وَيُمْكِنُكَ أَنْ تَرَاهُ.

تَحْتَ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ يَقَعُ الْوِشَاحُ، وَهُوَ الطَّبَقَةُ الْوُسْطَى مِنَ الْأَرْضِ. وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ مُرْتَفَعَةٌ مِمَّا يُوْدِي إِلَى انصِهَارِ بَعْضِ صُخُورِهِ. تَحْتَ الْوِشَاحِ وَفِي مَرْكَزِ الْأَرْضِ يَقَعُ اللَّبُّ، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِهِ مُرْتَفَعَةٌ أَكْثَرَ مِنْ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْوِشَاحِ بِكَثِيرٍ.





الأشكال الهندسية

تتكوّن المعادن من بلّورات ذات أشكال هندسية منتظمة. للبلّورات سبعة أشكال هندسية. اجمع معلومات عنها، واستنتج أوجه الشبه والاختلاف بينها.



إعداد لائحة بالمعادن

ابحث عن المعادن الموجودة في إقليم كوردستان. استعن بالكتب الموجودة في مكتبة المدرسة أو بشبكة الإنترنت.



صخور ومعادن مختلفة في كوردستان



الكوارتز



صخر رملي

▲ يتألف الصخر الرملي من حبيبات صغيرة من معدن الكوارتز.

ملخص

المعدن مادة صلبة غير حية متكونة في الطبيعة؛ وللمعادن استخدامات متعددة. الصخور مركبة من معدن واحد أو معادن عدة. والأرض مكونة من ثلاث طبقات.

مراجعة

١. ما المعدن؟
٢. ما الصخور؟
٣. صف طبقات الأرض.
٤. فيم يختلف وشاح الأرض عن القشرة الأرضية؟

تفكير ناقد

٥. استعداد للاختبار أي من هذه المعادن هو الأكثر صلادة؟

- | | |
|------------|------------|
| أ الكوارتز | ج الغرانيت |
| ب الماس | د الكبريت |



أنواع الصُّخور

هَدَفُ النِّشَاطِ في هَذَا النِّشَاطِ سَوْفَ تُلَاحِظُ سِتَّ صُخُورٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتُقَارِنُ بَيْنَ خِصَائِصِهَا. ثُمَّ تَسْتَخْدِمُ مَا لَاحَظْتَهُ، لِتَصْنِيفِ الصُّخُورِ فِي مَجْمُوعَاتٍ.

المَوَادُّ

- ثَلَاثُ صُخُورٍ مُعَرَّفَةٍ بِالْأَحْرَفِ ن، ر، م.
- عَدَسَةٌ يَدٍ مُكَبَّرَةٌ
- ثَلَاثُ صُخُورٍ مَجْهُولَةٍ مَرْقُمَةٌ بِالْأَرْقَامِ ١، ٢، ٣

خُطُواتُ النِّشَاطِ

١ الصُّخُورُ ن، ر، م، ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الصُّخُورِ. لَاحِظْ هَذِهِ الصُّخُورَ بِعَدَسَةِ الْيَدِ الْمُكَبَّرَةِ، ثُمَّ مِنْ دُونِهَا. سَجِّلْ مَا لَاحَظْتَهُ فِي الْجَدُولِ.

► مَنذُ مِائَةِ السَّنِينَ بَنَتِ الشُّعُوبُ الْقِلَاعَ وَالْحِصُونَ وَالْقُصُورَ مِنَ الصُّخُورِ، وَمِنْهَا قَلْعَةُ خَانَزَادِ فِي مِثْلَةِ حَرِيرِ بَسُورَانَ.

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

الْأَنْوَاعَ الْمُخْتَلِفَةَ مِنَ الصُّخُورِ.

تَتَعَلَّمُ

كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ وَاسْتَخْدَامَاتِهَا.

تَرِيبُ الْعُلُومِ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِتَابَةِ



الصورة أ

ما ألاحظُهُ	الصُّخُورُ
	ن
	ر
	٢
	١
	٢
	٣

٢ لاحظ الصُّخُورَ المُرَقَّمةَ ١، ٢، ٣، مُسْتَخْدِمًا عَدَسَةَ اليَدِ المَكْبَرَةَ، ثُمَّ لَاحِظْهَا مِنْ دُونِ اسْتِخْدَامِ العَدَسَةِ. سَجِّلْ مَا لَاحَظْتَهُ فِي الجَدُولِ (الصُّورَةُ أ).

٣ قَارِنْ بَيْنَ خِصَائِصِ الصُّخُورِ المَعْرِفَةِ بِالأَحْرَفِ وَخِصَائِصِ الصُّخُورِ المُرَقَّمةِ بِالأَرْقَامِ. فَكِّرْ فِي أَوَجِّهِ الشَّبَهِ بَيْنَ هَذِهِ الصُّخُورِ وَفِي أَوَجِّهِ اخْتِلَافِهَا.

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ العِلْمِ

عِنْدَمَا تُقَارِنْ بَيْنَ الأَجْسَامِ،
فَإِنَّكَ تُلَاحِظُ خِصَائِصَهَا
لِتَعْرِفَ أَوَجِّهِ الشَّبَهِ بَيْنَهَا
وَأَوَجِّهِ اخْتِلَافِهَا. مُقَارَنَةُ
الأَشْيَاءِ تُسَاعِدُكَ عَلَى
تَصْنِيفِهَا ضِمْنَ مَجْمُوعَاتٍ.

اسْتَنْتِجْ

١. ما الخِصَائِصُ الَّتِي اسْتُخْدِمَتْهَا فِي مُقَارَنَةِ الصُّخُورِ؟
٢. ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأكثرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المَعْرِفَةِ بِالحَرْفِ ن؟
ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأكثرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المَعْرِفَةِ بِالحَرْفِ ر؟
ما رَقْمُ الصَّخْرَةِ الأكثرِ شَبَهًا بِالصَّخْرَةِ المَعْرِفَةِ بِالحَرْفِ م؟
اشرحْ إجابَتَكَ.
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ العُلَمَاءُ** يَتَعَلَّمُ العُلَمَاءُ عَنِ الأَجْسَامِ الجَدِيدَةِ عِنْدَمَا يُقَارِنُونَهَا بِأَجْسَامٍ دَرَسُوهَا مِنْ قَبْلُ. مَاذَا تَعَلَّمْتَ عَنِ الصُّخُورِ عِنْدَمَا قَارَنْتَهَا؟



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ

ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ مِنَ الصُّخُورِ

لَمْ تَتَكَوَّنِ الصُّخُورُ عَلَى الْأَرْضِ بِطَرِيقَةٍ وَاحِدَةٍ بَلْ بِثَلَاثٍ. وَبِنَاءٍ عَلَى ذَلِكَ تُصَنَّفُ فِي ثَلَاثِ مَجْمُوعَاتٍ بِحَسَبِ طَرِيقَةِ تَكَوُّنِهَا:

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ صَخُورٌ كَانَتْ مُنْصَهَرَةً ثُمَّ بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صُلْبَةً.

الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ صَخُورٌ تَكُونَتْ مِنْ قِطْعٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الصُّخُورِ وَالتُّرْبَةِ

وَمِنْ الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ، تَرَاكَمَتْ ثُمَّ أَصْبَحَتْ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ صُلْبَةً.

الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ صَخُورٌ تَعَرَّضَتْ لِدَرَجَةِ حَرَارَةٍ وَضَغْطٍ مُرْتَفِعَيْنِ، وَتَحَوَّلَتْ إِلَى صَخُورٍ جَدِيدَةٍ.

✓ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ عَنِ الصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ؟

تَعَرَّفْ

- كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ
- إِلَى طَرَائِقِ اسْتِخْدَامِ الْإِنْسَانِ لِلصُّخُورِ فِي صِنَاعَةِ الْأَشْيَاءِ

الْمُفْرَدَاتُ

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ
الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ
الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ
دَوْرَةُ الصَّخْرِ



الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ

البازلت

يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصُّخُورُ الْمُنْصَهَرَةُ بِسُرْعَةٍ.

الْغَرَانِيْتُ

يَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصُّخُورُ الْمُنْصَهَرَةُ ببطءٍ.

تَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ مِنَ الْمَوَادِّ الْمُنْصَهَرَةِ الَّتِي بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صُلْبَةً. بَعْضُ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ تَأْتِي مِنَ الْبَرَائِكِ.



نُوعٌ إِلَى آخَرَ؟ عَمَلِيَّةٌ تَغَيِّرُ الصُّخُورَ هَذِهِ تُسَمَّى **دَوْرَةُ الصَّخْرِ**.

✓ ما هِيَ دَوْرَةُ الصَّخْرِ؟

دَوْرَةُ الصَّخْرِ

تَعَلَّمْتَ أَنَّ هُنَاكَ ثَلَاثَةَ أَنْواعٍ مِنَ الصُّخُورِ، هِيَ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ وَالصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ وَالصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ. لَكِنْ هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الصُّخُورَ قَدْ تَتَغَيَّرُ مِنْ

دَرَجَةِ الحَرارةِ وَالضَّغْطِ
إِذَا تَعَرَّضَتِ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ أَوِ الرَّسُوبِيَّةُ
لِدَرَجَةِ حَرارةٍ وَضَغطٍ مُرتَفِعَينِ، تَتَحَوَّلُ إِلَى
نُوعٍ جَدِيدٍ مِنَ الصُّخُورِ، هُوَ الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ.

الرِّيحُ وَالْمِياهُ
تُؤدِّي الرِّيحُ وَالْمِياهُ إِلَى تَفْتَتِ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ
وَالْمُتَحَوِّلَةِ فَتَصْبِحُ قِطْعاً صَغِيرَةً. تَتَرَسَّبُ هَذِهِ الْقِطْعُ
فِي المُنخَفَضَاتِ وَتَتراكَمُ. بِمُرُورِ الزَّمَنِ تَتَماسَكَ تِلْكَ
الْقِطْعُ وَتَتَلاصَّقُ، وَتَكُونُ صَخْراً رَسُوبِيّاً.



الانصهار
إِذَا تَعَرَّضَتِ الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ وَالْمُتَحَوِّلَةُ لِدرجاتِ حَرارةٍ مُرتَفِعَةٍ فِي باطِنِ الأَرْضِ تَنْصَهَرُ. وَعِنْدَمَا تَخْرُجُ هَذِهِ المَوادُّ الْمَنْصَهَرَةُ إِلَى سَطْحِ الأَرْضِ، تَبْرُدُ وَتَصْبِحُ صَخْراً نارِيّاً.

الصُّخُورُ فِي إِقْلِيمِ كُورْدِسْتَانِ

الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ

تُغَطِّي الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ مُعْظَمَ أَرْضِي إِقْلِيمِ كُورْدِسْتَانِ.
أَهَمُّ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ فِي الْإِقْلِيمِ:

● الصُّخُورُ الْكِلْسِيَّةُ:

هِيَ أَكْثَرُ الصُّخُورِ الرُّسُوبِيَّةِ انْتِشَارًا.



▲ مَصْنَعُ الْإِسْمَنْتِ بِالْقُرْبِ مِنْ مَدِينَةِ السُّلَيْمَانِيَّةِ.
تُسَخَّرُ الصُّخُورُ الْكِلْسِيَّةُ فِي صِنَاعَةِ الْإِسْمَنْتِ.



▲ يَخْتَفِ قِسَاوَةُ الصُّخُورِ الْكِلْسِيَّةِ بِمَقَامِ نَقُوشٍ وَمَنْحُوتَاتٍ
خَفِيفَةٍ يَوْمًا مِثْلًا.

● الصُّخُورُ الطِينِيَّةُ:

تَأْتِي فِي الْمَرْتَبَةِ الثَّانِيَّةِ، مِنْ حَيْثُ الْإِنْتِشَارِ بَعْدَ الصُّخُورِ الْكِلْسِيَّةِ.



▲ خَرِيطَةُ جِيُولُوجِيَّةٍ تُظْهِرُ أَمَاكُنَ ظُهُورِ أَنْوَاعِ
الصُّخُورِ فِي كُورْدِسْتَانِ.



▲ صُّخُورُ طِينِيَّةٌ



▲ اسْتُخْدِمَتِ الصُّخُورُ الطِينِيَّةُ فِي
تَصْنِيعِ الطَّبَاقِ (خِزَانَةِ الْمَطْفُورَةِ).



● **الصُّخُورُ الرَّمْلِيَّةُ:**
تأتي في المَرْتَبَةِ الثَّالِثَةِ مِنْ حَيْثُ الْإِنْتِشَارُ بَعْدَ الصُّخُورِ
الطِّينِيَّةِ.
وَهُنَاكَ صُّخُورٌ رَسَوِيَّةٌ أُخْرَى مِثْلُ الرَّصِيصِ وَالطُّفْلِ.

الصُّخُورُ الرَّمْلِيَّةُ



صُّخُورُ الْغَرَانِثِ النَّارِيَّةُ ظَاهِرَةٌ فِي مَنَاطِقِ مَاوَاتِ



صُّخُورُ الْبَازِلْتِ النَّارِيَّةِ بِالْقُرْبِ مِنْ بَنَجَوِينِ

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ وَالْمُتَحَوِّلَةُ

تُظْهَرُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ وَالْمُتَحَوِّلَةُ فِي الْمَنَاطِقِ الْمُجَاوِرَةِ
لِحُدُودِ إِقْلِيمِ كُورْدِسْتَانِ مَعَ إِيْرَانِ وَتُرْكِيَا.

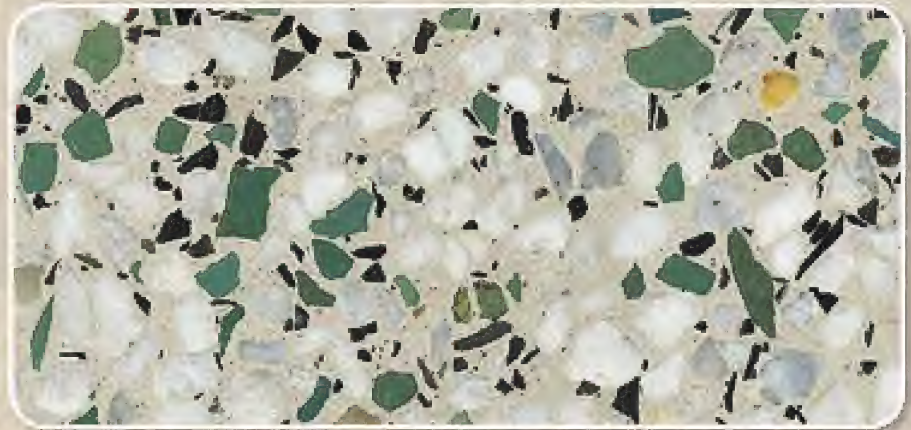


مُفْلَعُ الصُّخُورِ الرَّخَامِ الْمُتَحَوِّلَةِ
فِي مَحَافِظَةِ السُّلَيْمَانِيَّةِ



اِسْتِخْدَامُ الصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ
فِي مَدِينَةِ السُّلَيْمَانِيَّةِ

يُصْنَعُ هَذَا الْبِلَادُ (الْقَاسِي) فِي
إِقْلِيمِ كُورْدِسْتَانِ وَيَحْتَوِي عَلَى قِطْعِ
صَغِيرَةٍ مِنْ صُّخُورِ مُتَحَوِّلَةٍ (خَضِرَاءَ
وَبَيْضَاءَ) وَصُّخُورِ نَارِيَّةٍ (أَسْوَدَاءَ)
مُسْتَخْرَجَةٍ مِنَ الْجُزْءِ الشَّرْقِيِّ مِنَ
الإقْلِيمِ





▲ بَيْتٌ مَبْنِيٌّ مِنَ الْحَجَرِ فِي قَرْيَةٍ (سركلو) بالسُّلَيْمَانِيَّةِ.

كَيْفَ يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسَانُ الصُّخُورَ؟

تُصْنَعُ الْحِطِيُّ مِنَ صُخُورٍ جَذَابَةِ الْأَلْوَانِ.
وَتُرْصَفُ الطَّرِيقَاتُ قَبْلَ تَعْبِيدِهَا بِقِطَعِ
صَغِيرَةٍ مِنَ الصُّخُورِ. وَتُسَيِّدُ الْأَبْنِيَّةُ
بِأَحْجَارٍ مَأْخُوذَةٍ مِنَ الصُّخُورِ. كَمَا يُصْنَعُ
الزُّجَاجُ مِنَ الصُّخُورِ الرَّمْلِيَّةِ.
✓ اذْكُرْ اسْتِخْدَامَيْنِ لِلصُّخُورِ.



▲ تَسْتَخْدِمُ الصُّخُورُ لِلتَّزْيِينِ أَيْضًا. هَذِهِ الْفُسَيْفِسَاءُ صُخُورٌ
صَغِيرَةٌ رُصِفَ بَعْضُهَا إِلَى جَانِبِ بَعْضٍ بِشَكْلِ فَنِّيٍّ
جَمِيلٍ لِتَزْيِينِ مَدَنَةٍ جَامِعٍ فِي أَرْبِيلَ.



▲ اسْتِعْمَالُ الْحَصَى لِرُصْفِ الطَّرِيقَاتِ.



حُلْ مَسْأَلَةٌ

افترض أنك كلفت تحضير نموذج لدورة الصخر، وأن عليك أن تضمن كل نوع من الصخور ثلاثة أصناف. كم من الصخور سوف يتضمن هذا النموذج؟



تَقْرِيرٌ

قم بزيارة معمل لقطع الصخور، وأجر مقابلة مع المسؤول عن المعمل، واسأل عن أنواع الصخور التي مصدرها إقليم كوردستان، وعن اسم كل منها، وكيف تستخدم. اكتب ما توصلت إليه في تقرير.

هناك ثلاثة أنواع من الصخور، هي: النارية والرُسُوبية والمتحولة. تتكون الصخور النارية من الصخور المنصهرة التي بردت، وأصبحت صلبة. وتتكون الصخور الرسوبية من فتات الصخور والتربة. أما الصخور المتحولة فتتكون بفعل درجة الحرارة والضغط. تبين دورة الصخر كيف يتحول كل نوع من الصخور إلى النوعين الآخرين. للصخور استخدامات متنوعة.

مُرَاجَعَةٌ

١. كيف تتكون الصخور النارية؟
٢. كيف تصبح الصخور النارية صخوراً رسوبية؟
٣. كيف تصبح الصخور المتحولة صخوراً نارية؟
٤. اختر نوعاً من الصخور، واذكر أهم استخداماته.
٥. استعداداً للاختبار أي نوع من الصخور يتكون من فتات الصخور والتربة والحيوانات والنباتات الميتة؟

- أ الصخور النارية
- ب الصخور المتحولة
- ج الصخور الرسوبية
- د جميع أنواع الصخور

مراجعة المفردات

استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ إلى ٩. رقم الصفحة المسجل بين () يدل على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.

المعدن (٨٨)	الصخور النارية (٩٤)
الصخور (٩٠)	الصخور الرسوبية (٩٤)
القشرة الأرضية (٩٠)	الصخور المتحولة (٩٤)
الوشاح (٩٠)	دورة الصخر (٩٥)
اللّب (٩٠)	

١. الصخور التي تتغير بفعل درجة الحرارة والضغط في داخل الأرض هي _____.

٢. _____ هو الطبقة الحارة جدا التي تقع تحت الوشاح.

٣. المادة الصلبة المكونة من المعادن هي _____.

٤. _____ هو جسم صلب ومتكون في الطبيعة ولم يكن كائنا حيا.

٥. الصخور التي تتكون من فئات الصخور والتربة والحيوانات والنباتات الميتة، هي _____.

٦. _____ هو الطبقة الوسطى من الأرض، ودرجة حرارة صخوره مرتفعة.

٧. إن عملية تحول نوع من الصخور إلى نوع آخر تسمى _____.

٨. _____ هي الطبقة الخارجية للأرض.

٩. الصخور المنصهرة التي بردت وأصبحت صلبة هي _____.

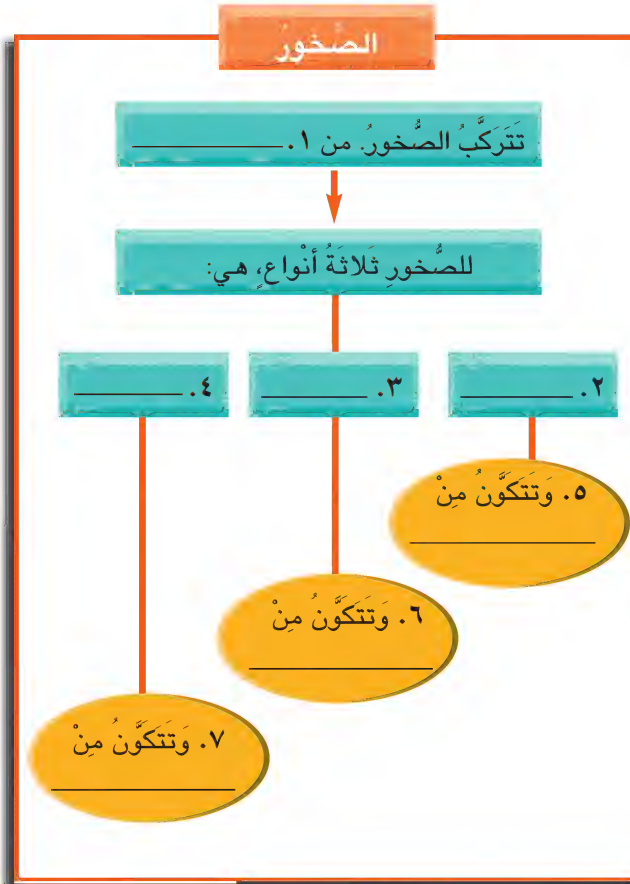
ربط المفاهيم

اكتب الكلمات أو الجمل الواردة أدناه في المكان المناسب على خريطة المفاهيم.

الرُسُوبِيَّةُ المعدن
النَّارِيَّةُ المتحولة
صخور تعرضت لدرجة حرارة وضغط مرتفعين.

فئات الصخور والتربة والحيوانات والنباتات الميتة.

صخور انصهرت ثم بردت وأصبحت صلبة.



التَّحْقُوقُ مِنَ الْفَهْمِ

اكتب الحرف الذي يدلُّ على الاختيار المناسب.

١. تتكوَّن الصُّخُورُ مِنْ _____ .

أ بقايا حيوانات ونباتات ميتة فقط

ب معدن واحد أو معادن عدة

ج معدنين فقط

د معادن صلبة

٢. تساهم درجة الحرارة في تكون _____ .

أ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ وَالصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ

ب الصُّخُورِ الرَّسَوِيَّةِ وَالصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ

ج الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ فَقَطْ

د الصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ فَقَطْ

أجب عن السؤالين الآتيين.

٣. اذكر الخصائص المميزة للذهب والماس.

٤. حصلت على عينة من صخر ناري. وأردت أن

تعرف هل هذا الصخر بازلت أم غرانيت؟ كيف

تميز بينهما من خلال اللون؟

مراجعة مهارات عمليّات العلم

١. قارن بين تركيب الغرانيت وتركيب الصخر الرملي.

٢. إذا رغبت أن تقارن ثلاث صخور مجهولة وثلاث صخور معروفة، فما الخصائص التي تعتمد عليها في هذه المقارنة؟

تقويم الأداء

تغير الصخور

اختر نوعاً من الصخور. وشرح كيف يتحول هذا النوع عبر دورة الصخر إلى أنواع أخرى. ارسم صورة تبين المراحل التي يمرُّ بها الصخر أثناء تحوُّله.



الفصل

٢

المياه

هناك وفرة في المياه على كوكب الأرض.
فالقسم الأكبر من سطحه مغطى بالمياه.
معظم مياه الأرض مالحة. أما المياه
العذبة فمعظمها متجمدة. ومع أن المياه
تبدو وكأنها متوافرة في كل مكان، فإن
بعض الأماكن على الأرض تكاد تخلو كلياً
من الماء.

المفردات

المياه الجوفية
دورة الماء
التبخر
التكاثف
التساقط

معلومة سريعة

الحنفية التي يتسرب منها الماء تهدر
حوالي ٧٦ ليترًا من الماء في اليوم. إذا
انتظرت يوماً واحداً ولم تصلح الحنفية
لوقف التسرب، فإنها تقطر ١٠٠ ٠٠٠
قطرة ماء! الماء نعمة من نعم الخالق
علينا، فحافظ عليها.

معلومة سريعة



يَسْتَحْدِمُ كُلُّ شَخْصٍ فِي إِقْلِيمِ كُورْدُسْتَانِ ٤٥٠ لِيْترًا مِنَ الْمَاءِ يَوْمِيًّا. بَيْنَمَا يَسْتَحْدِمُ كُلُّ شَخْصٍ فِي أَمِيرِكا حَوَالِي ٣٥٠ لِيْترًا يَوْمِيًّا. يَبَيِّنُ الْجَدْوَلُ أَدْنَاهُ اسْتِهْلَاكَ الْمِيَاهِ فِي أَمِيرِكا.

كَمِيَّةُ الْمِيَاهِ الْمُسْتَهْلَكَةِ

النَّشَاطُ	لِيْتر
تَنْظِيفُ الْأَسْنَانِ وَالْحَنْفِيَّةِ مَفْتُوحَةً	٢٣
تَشْغِيلُ غَسَّالَةِ الصُّحُونِ	٤٥
الاسْتِحْمامُ	٩٥
غَسْلُ حُمُولَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الثِّيَابِ فِي الْغَسَّالَةِ	١٩٠

معلومة سريعة



إِنَّ طَعَامًا لِثَمَانِيَّةِ أَشْخَاصٍ، يُحَضَّرُ مِنْ نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ، يَسْتَهْلِكُ ١٥٩ ٠٠٠ لِيْترًا مَاءً، إِذَا حَسَبْنَا كَمِيَّةَ الْمَاءِ الَّتِي اسْتَهْلَكَتْهَا تِلْكَ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ مِنْ بَدْءِ تَكْوِينِهَا، وَحَتَّى تَحْضِيرِهَا فِي الطَّعَامِ. تِلْكَ الْكَمِيَّةُ مِنَ الْمَاءِ تَمَلُّ حَوْضَ سِبَاحَةٍ!



اليابسة أو الماء

هَدَفُ النِّشَاطِ ما الَّذِي يُغَطِّي مُعْظَمَ سَطْحِ الْأَرْضِ: الْيَابِسَةُ أَمْ الْمَاءُ؟ فِي هَذَا النِّشَاطِ سَوْفَ تَلْعَبُ لُعْبَةً لِتَجْمَعَ الْبَيَانَاتِ حَوْلَ سَطْحِ الْأَرْضِ. ثُمَّ تَسْتَخْدِمُ الْأَعْدَادَ فِي تَقْدِيرِ كَمِّيَّةِ الْمِيَاهِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

المَوَادُّ

■ مُجَسِّمُ كُرَّةٍ أَرْضِيَّةٍ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ قَابِلٌ لِلنَّفْخِ

خُطُواتُ النِّشَاطِ

- ١ اَعْمَلْ فِي مَجْمُوعَاتٍ مِنْ خَمْسَةِ تَلَامِيذٍ. اخْتَرِ تَلْمِيذًا لِيُسَجِّلَ النَّتَائِجَ عَلَى وَرَقَةٍ خَاصَّةٍ. أَمَّا التَّلَامِيذُ الْأَرْبَعَةُ الْآخَرُونَ فَسَوْفَ يَقْذِفُونَ الْكُرَّةَ.
- ٢ دَعِ التَّلَامِيذَ الْأَرْبَعَةَ الَّذِينَ يَقْذِفُونَ الْكُرَّةَ يَشْكُلُوا دَائِرَةً. التَّلْمِيذُ الَّذِي يُسَجِّلُ النَّتَائِجَ يُعْطِي الْكُرَّةَ لِلتَّلْمِيذِ الْأَوَّلِ ضِمْنَ الدَّائِرَةِ، وَالَّذِي بِدَوْرِهِ يَقْذِفُ الْكُرَّةَ بِرِفْقٍ إِلَى تَلْمِيذٍ آخَرَ ضِمْنَ الدَّائِرَةِ (الصُّورَةُ أ).

► فِي الْأَمَاكِنِ الْبَارِدَةِ قَدْ يَظْهَرُ الْمَاءُ عَلَى شَكْلِ ثَلْجٍ.



أَيْنَ يَوْجَدُ الْمَاءُ عَلَى الْأَرْضِ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

حَوْلَ كَمِّيَّةِ الْمِيَاهِ الَّتِي تَغْطِي سَطْحَ الْأَرْضِ.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ الْمَاءِ عَلَى الْأَرْضِ.

تَرِبُّطُ الْعُلُومِ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْفَنُونِ الْجَمِيلَةِ





الصورة أ

٣. يَنْبَغِي لِلتِّلْمِيزِ الَّذِي يَلْتَقِطُ الْكُرَّةَ أَنْ يَلْتَقِطَهَا بِيَدَيْنِ
مَفْتُوحَتَيْنِ. يَتَحَقَّقُ التِّلْمِيزُ الَّذِي يُسَجِّلُ النَّتَائِجَ مِنْ رَأْسِ
السَّبَابَةِ الْيَمْنَى لِلتِّلْمِيزِ الَّذِي يَلْتَقِطُ الْكُرَّةَ: هَلْ يَقَعُ عَلَى
جُزْءِ الْيَابِسَةِ مِنَ الْكُرَّةِ أَمْ عَلَى الْمَاءِ؟ ثُمَّ يَقُومُ بِتَسْجِيلِ
النَّتِيجَةِ: عَلَى الْيَابِسَةِ، أَوْ عَلَى الْمَاءِ.

٤. تَابِعْ قَذْفَ الْكُرَّةِ وَتَسْجِيلَ النَّتَائِجِ، إِلَى أَنْ يَتِمَّ قَذْفُ الْكُرَّةِ
عِشْرِينَ مَرَّةً.

٥. كَرِّرِ الْخُطُوتَيْنِ ٣ وَ ٤ مَرَّتَيْنِ إِضَافِيَّتَيْنِ.

اسْتَنْتِجْ

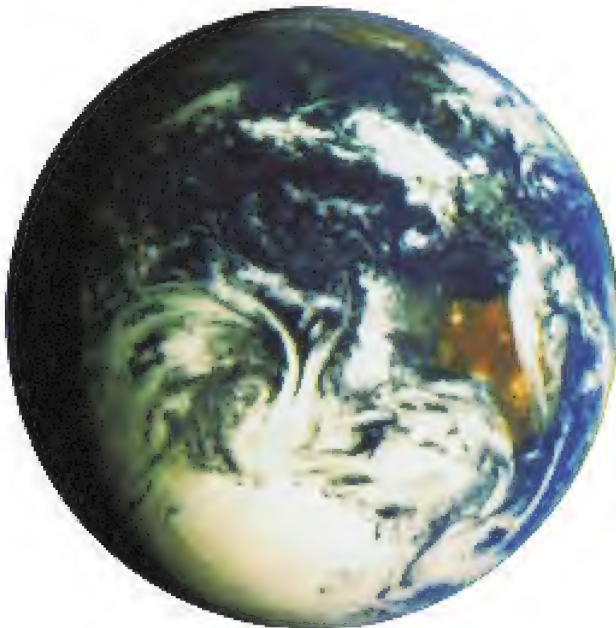
١. قُمْ بِعَمَلِيَّةِ الْجَمْعِ. كَمْ مَرَّةً وَقَعَ رَأْسُ سَبَابَةِ التِّلْمِيزِ الَّذِي يَلْتَقِطُ
الْكُرَّةَ عَلَى الْمَاءِ؟ وَكَمْ مَرَّةً وَقَعَ عَلَى الْيَابِسَةِ؟

٢. عَلَى أَيِّ قِسْمٍ مِنَ الْكُرَّةِ وَقَعَتْ أَصَابِعُ التِّلْمِيزِ أَكْثَرَ؟ لِمَذَا فِي
رَأْيِكَ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** يَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْدَادِ أَثْنَاءَ
جَمْعِ الْبَيِّنَاتِ. مِنْ خِلَالِ اسْتِخْدَامِ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي جَمَعْتَهَا، أَيُّهُمَا
أَكْبَرُ: مِسَاحَةُ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ أَمْ مِسَاحَةُ الْيَابِسَةِ؟ قَدِّرْ
مِسَاحَةَ سَطْحِ الْأَرْضِ الْمُغَطَّةِ بِالْمِيَاهِ.

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

إِنَّ جَمْعَ الْبَيِّنَاتِ
بِاسْتِخْدَامِ الْأَعْدَادِ يُسَاعِدُكَ
عَلَى الْإِجَابَةِ عَنْ أَسْئَلَتِكَ.
نَتِيجَةُ تَنْفِيزِ هَذَا النَّشَاطِ عِدَّةُ
مَرَّاتٍ، تَتَكَوَّنُ لَدَيْكَ بَيِّنَاتٌ
أَكْثَرُ. بَعْدَئِذٍ يُمَكِّنُكَ تَفْسِيرُ
الْبَيِّنَاتِ لِإِجَادِ جَوَابٍ عَنْ
سُؤَالِكَ.



هَذَا مَشْهَدٌ لِلْأَرْضِ مِنَ الْفَضَاءِ، وَهُوَ
يُسَهِّلُ مَعْرِفَةَ سَبَبِ تَسْمِيَةِ الْأَرْضِ
أَحْيَانًا بِالْكَوْكَبِ الْأَزْرَقِ. ◀



الماء على الأرض

أهمية الماء

من دون الماء، لا حياة على الأرض. الحيوانات والنباتات بحاجة إلى الماء لتحيًا، وكذلك الإنسان. جسمك، مثلاً، يتكوّن ثلثاه من الماء. ينبغي لكل فرد أن يشرب ما لا يقل عن لترين من الماء كل يوم ليحافظ على صحة جيدة. حتى الأطعمة التي تتناولها تحتوي على الكثير من الماء. فالدجاجة مثلاً يتكوّن أكثر من نصف وزنها من الماء؛ وكذلك حبة البطاطا. المياه ضرورية للأرض: فمن دون مياه لن يكون هناك أنهار وبحيرات ومحيطات، ولن يكون مطر ولا ثلج ولا غيوم.

تعرّف

- إلى أهمية الماء
- إلى أنواع الماء
- إلى مكان وجود المياه على الأرض

المضردات

المياه الجوفية



تستهلك الصناعات حوالى نصف مياهنا العذبة. فالمياه تستخدم في غسل الأشياء وتبريدها، وفي صنع المنتجات. ◀

تستخدم المياه لتزيين الحدائق والساحات - نوافير ماء في ساحة عامة بأرييل. ▼



أنواع الماء

تتركز المياه الموجودة على سطح الأرض في المحيطات والبحار، وهي مياه مالحة لا تحتويها على الأملاح بكمية كبيرة. تشكل المياه المالحة ما يقرب من ٩٧٪ من إجمالي المياه على الأرض.

وبالمقابل، فإن جزءاً صغيراً من مياه الأرض هو مياه عذبة. المياه العذبة مياه تحتوي على كمية قليلة جداً من الأملاح، حتى أن بعضها خال كلياً من الأملاح. لكن معظم المياه العذبة على الأرض مياه متجمدة.

✓ ما نوعا المياه على الأرض؟



معظم المياه العذبة على الأرض متجمدة. فالأنهار الجليدية والقطع الجليدية تغطي عشر سطح اليابسة. هذا الجبل الجليدي انفصل عن نهر جليدي، وهو يطفو في المحيط.



المياه العذبة



▲ تندفق المياه الجوفية إلى سطح الأرض، على شكل ينابيع، مثل نبع ببخال في كردستان، الظاهر في هذه الصورة.

المياه العذبة الموجودة على الأرض تأتي من الأمطار والثلوج. وتتركز، على سطح الأرض، في الأنهار والبحيرات. كذلك توجد المياه العذبة تحت سطح الأرض، وتسمى **المياه الجوفية**. أنت تستخدم المياه العذبة عندما تتناول تشرب، أو تسبح، أو تروي المزروعات، أو تطهو الطعام.

تستخدم مياه الأنهار الجارية العذبة لإنتاج الكهرباء على النحو الآتي: تُبنى سدود على الأنهار مشكلة بحيرات. والمياه المتدفقة من البحيرات وراء السدود تدير آلات تنتج الكهرباء.

✓ أين توجد المياه العذبة على الأرض؟

▼ سد ديرينخان.



تصل المياه المتدفقة بسرعة إلى هذا المعمل فتدير آلاته، وتولد الطاقة الكهربائية.

تندفق المياه بسرعة نحو الأسفل عبر أنابيب موجودة داخل جدار هذا السد.

تتجمع مياه النهر خلف السد.

بعد استخدام المياه في توليد الكهرباء تستخدم في ري المزروعات.

الحفاظ على المياه العذبة

لتوفير ما يكفي من المياه العذبة والنظيفة لكل فرد، ينبغي الحفاظ عليها، واستخدامها استخداماً سليماً. أغلق حنفية المياه عندما تقوم بتنظيف أسنانك. ولكي لا تلوث المياه، ينبغي ألا تسكب

الطلاء أو الزيت، أو أي سائل أخرى ملوثة، في أنابيب الصرف. قد تصل هذه السوائل إلى مياه الشرب، فتجعلها غير صحية.

✓ كيف يمكن الحفاظ على المياه العذبة؟

نافذة على الموضوع



• حوالي نصف الأراضي الزراعية في إقليم كورنستان هي أراضٍ مروية.
• يوجد في إقليم كورنستان أكثر من ٢٠ ألف بئر مياه.



• تراوح نسبة التساقط في إقليم كورنستان بين ٣٠٠ و ١٢٠٠ ملم في السنة.
• تزداد نسبة التساقط في إقليم كورنستان تدريجياً من السهول إلى الجبال.



• يومياً، يستهلك الفرد في إقليم كورنستان حوالي ٤٥٠ لتراً (أكثر من برميلين) من المياه العذبة لمختلف احتياجاته من شرب، واستخدام، وطني، وغسيل، وزراعة، وصناعة.



• مغلّ لتكرير مياه الشرب في إقليم كورنستان.

المياه العذبة في مدن أربيل والسليمانية ودهوك

أربيل

تَحْصُلُ العاصِمةُ أربيلُ على مياهها
العذبة من مَصْدَرَيْن.



نقطة سحب المياه.

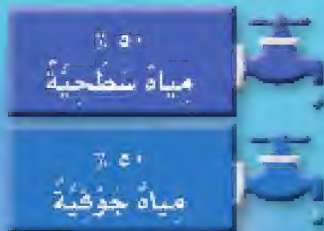
سحب المياه من نهر الزاب الكبير.



تكرير المياه بقدر نسخها من النهر.

١ المياه السطحية:

تُسَخَّبُ هَذِهِ المِياهُ مِنْ نَهْرِ الزَّابِ الكَبِيرِ،
وَيُكْرِّمُ تَكْرِيرُهَا لِتَصْبِحَ نَقِيَّةً تَمَاماً، ثُمَّ
تُضَخُّ إِلَى المَنَازِلِ.



٢ المياه الجوفية:

تَتَشَكَّلُ مِنْ ٤٥٠ مِترًا عَمِيقَةً،
وَتُضَخُّ المِياهُ المُتَدَفِّقَةُ مِنْهَا إِلَى
مَنَازِلِ أربيلِ.



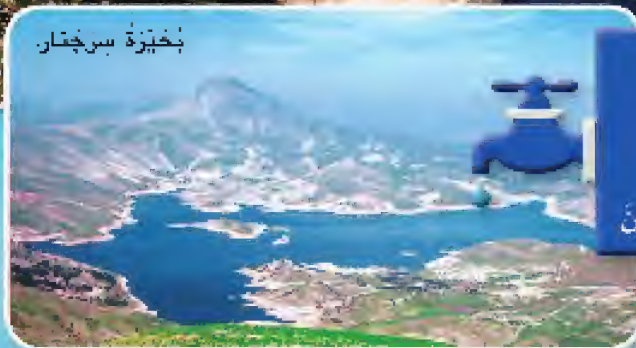
بئر لاستخراج المياه الجوفية.



السليمانية

تُحَصَّلُ السُّلَيْمَانِيَّةُ عَلَى مِيَاهِهَا
الْعَذِيَّةِ مِنْ ثَلَاثَةِ مَصَادِرٍ.

١ مِيَاهُ سَدِّ دُوكَانَ السُّطْحِيَّةُ:
تَتَجَمَّعُ مِيَاهُ نَهْرِ الزَّابِ الصَّغِيرِ
خَلْفَ هَذَا السَّدِّ، وَتُكَرَّرُ لِتُصْبِحَ
نَقِيَّةً تَمَاماً، ثُمَّ تُضَخُّ إِلَى مَنَازِلِ
الْمَدِينَةِ.



مِيَاهُ بُخَيْرَةِ سِرْجَنْتَارِ

٢٥%



مِيَاهُ الْآبَارِ الْخَوْفِيَّةِ

٥%

٧٠%

مِيَاهُ سَدِّ دُوكَانَ

٢ مِيَاهُ بُخَيْرَةِ سِرْجَنْتَارِ السُّطْحِيَّةُ:

تَتَجَمَّعُ مِيَاهُ ١٨ نَبْوَعاً فِي هَذِهِ الْبُخَيْرَةِ. تُسَخَّبُ
الْمِيَاهُ مِنَ الْبُخَيْرَةِ وَتُكَرَّرُ لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَمَاماً ثُمَّ
تُضَخُّ إِلَى مَنَازِلِ الْمَدِينَةِ.

٣ المياد الخوفية:

تَتَشَكَّلُ مِنْ ٢٢ بَيْراً عَمِيقَةً. وَتُضَخُّ الْمِيَاهُ
الْمُنْدَفِقَةُ مِنْهَا إِلَى مَنَازِلِ السُّلَيْمَانِيَّةِ.



دُهوِك

تُحَصَّلُ مَدِينَةُ دُهوِك عَلَى مِيَاهِهَا الْعَذِيَّةِ
مِنْ مَصْدَرَيْنِ.

١ المياد السطحية:

تُسَخَّبُ هَذِهِ الْمِيَاهُ مِنْ نَهْرِ دِجْلَةَ. وَبِئْسَ
تَكْرِيرُهَا لِتُصْبِحَ نَقِيَّةً تَمَاماً ثُمَّ تُضَخُّ إِلَى
الْمَنَازِلِ.

٢ المياد الخوفية:

تَأْتِي هَذِهِ الْمِيَاهُ مِنْ ٨٠ بَيْراً عَمِيقَةً، وَتُضَخُّ
الْمِيَاهُ الْمُنْدَفِقَةُ مِنْهَا إِلَى مَنَازِلِ دُهوِك.

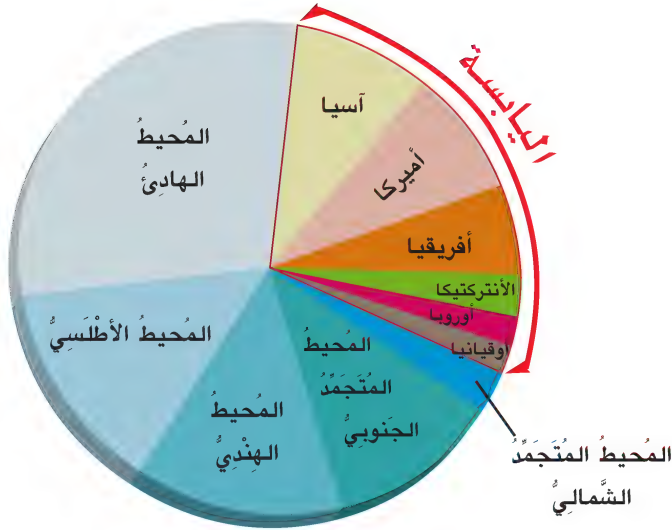


٩٠%

مِيَاهُ سَطْحِيَّة

استخراج المياه من نهر دجلة

المياه المالحة



▲ تغطي المياه حوالي ٧٠٪ من الكرة الأرضية.

تُغطي مياه المحيطات المالحة أكثر من ثلثي سطح الأرض. ويعد المحيط الهادئ أكبر محيطات الأرض. وبمقدوره أن يتسع لكل يابسة الأرض. قد تظن أن مياه المحيط غير مهمة، لأنك لا تشرب منها. لكن أسماك المحيط وحيواناته الأخرى وكذلك نباتاته، تشكل غذاء لملايين البشر.

✓ أين توجد المياه المالحة على الأرض؟



تشكل أسماك البحار والمحيطات مصدراً غذائياً مهماً للإنسان. ◀

▶ تقوم سفن كبيرة ومتخصصة ومجهزة بأحدث الآلات بصيد الأسماك في عرض المحيط.





تَنْفِيزُ رَسْمِ بَيَانِيٍّ

اسْتَخْدِمِ الْبَيَانَاتِ الْوَارِدَةَ عَلَى الصَّفْحَةِ
١٠٧ لِتَنْفِيزِ رَسْمِ بَيَانِيٍّ عَلَى سَكْلِ أَعْمَدَةٍ،
يُبَيِّنُ تَوْزِعَ مِيَاهِ الْأَرْضِ بَيْنَ مِيَاهِ مَالِحَةٍ
وَعَذْبَةٍ.



سُلْسِلَةٌ مُتَدَلِّيَةٌ

قُمْ بِبَحْثٍ عَنْ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ
فِي الْمُحِيطَاتِ، ثُمَّ نَفِّذْ سُلْسِلَةً مُتَدَلِّيَةً تُبَيِّنُ
بَعْضَ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ.



▲ تَكُونُ الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ فِي بَعْضِ الدُّوَلِ قَلِيلَةً جِدًّا.
تَقُومُ هَذِهِ الدُّوَلُ بِإِنْشَاءِ مَعَامِلٍ لِتَحْلِيَةِ مِيَاهِ الْبَحْرِ. فِي هَذَا
الْمَعْمَلِ تَتِمُّ إِزَالَةُ الْمِلْحِ مِنْ مِيَاهِ الْبَحْرِ لِتَصْبِحَ عَذْبَةً.

مُلْخَصٌ

تُغَطِّي الْمِيَاهُ أَكْثَرَ مِنْ ثُلَاثِي سَطْحِ الْأَرْضِ. مُعْظَمُ هَذِهِ
الْمِيَاهِ مَالِحَةٌ، وَهِيَ تَوْجَدُ فِي الْمُحِيطَاتِ وَالْبَحَارِ.
وَتَتَرَكَّزُ الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ فِي الْبُحَيْرَاتِ وَالْبِرْكِ وَالْأَنْهَارِ
وَالْيَنَابِيعِ، وَتَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ. لَا حَيَاةَ عَلَى الْأَرْضِ
مِنْ دُونِ مَاءٍ.

مُرَاجَعَةٌ

١. اذْكُرْ ثَلَاثَ طَرَائِقَ لِسْتِخْدَامِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ.
٢. مَاذَا تُسَمِّي الْمِيَاهَ الْمَوْجُودَةَ فِي جَوْفِ الْأَرْضِ؟
٣. مَا فَوَائِدُ مُحِيطَاتِ الْأَرْضِ؟
٤. لِمَاذَا يَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ الْمِيَاهَ الْمُتَجَمِّدَةَ عَلَى الْأَرْضِ
مَوَارِدٌ مُهِمَّةٌ؟
٥. اسْتَعْدَادُ لِّلْإِحْتِبَارِ أَيُّ مِنَ الصِّفَاتِ الْآتِيَةِ تَنْطَبِقُ
عَلَى مِيَاهِ الْمُحِيطَاتِ كَافَّةً؟
أ دافِئَةٌ ج عَذْبَةٌ
ب مَالِحَةٌ د مُتَجَمِّدَةٌ



التَّبَخُّرُ

هَدَفُ النَّشَاطِ خِلَالَ تَسَاقُطِ الْأَمْطَارِ الْغَزِيرَةِ، تَتَشَكَّلُ بَرَكٌ صَغِيرَةٌ ضَحْلَةٌ. بَعْدَ تَوَقُّفِ الْمَطَرِ تَخْتَفِي تِلْكَ الْبَرَكُ. تُسَمَّى هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ التَّبَخُّرُ. فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ تَقُومُ بِضَبْطِ الْمُنْتَغِيرَاتِ، لِتَعْرِفَ إِذَا كَانَتْ بَعْضُ أَنْوَاعِ الْمِيَاهِ تَتَبَخَّرُ أَسْرَعَ مِنْ غَيْرِهَا.

الْمَوَادُّ

- شَرِيطٌ لاصِقٌ غَيْرُ شَفَّافٍ
- مَاءٌ
- أَرْبَعَةُ أَوْعِيَةٍ مُتَمَاثِلَةٍ
- مِلْحٌ
- غِطَاءَانِ لاثْنَيْنِ مِنَ الْأَوْعِيَةِ الْأَرْبَعَةِ
- مِلْعَقَةٌ
- مِكْيَالٌ
- مِسْطَرَةٌ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ أَلْصِقْ قِطْعَةً مِنَ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ غَيْرِ الشَّفَّافِ عَمُودِيًّا عَلَى جَانِبِ كُلِّ وِعَاءٍ (الصُّورَةُ أ).
 - ٢ اسْكُبْ بَوْسَاطَةَ الْمِكْيَالِ نِصْفَ كُوبٍ مِنَ الْمَاءِ فِي كُلِّ وِعَاءٍ. ضَعْ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ فِي وِعَاءَيْنِ وَحَرِّكِ الْمَزِيجَ. ضَعْ عَلَامَةً (م) عَلَى كُلِّ مِنَ الْوِعَاءَيْنِ. ضَعْ عَلَامَةً (ع) عَلَى الْوِعَاءَيْنِ الْآخَرَيْنِ.
- (م) = مَاءٌ مَالِحٌ
(ع) = مَاءٌ عَذْبٌ

▶ الْمَاءُ عَلَى ثَمَارِ الْكَرَزِ هَذِهِ تَغْيَرُ إِلَى جَلِيدٍ، بِفِعْلِ بُرُودَةِ الْجَوِّ. سَوْفَ نُوَدِّي دَرَجَةَ حَرَارَةِ الشَّمْسِ إِلَى انْصِهَارِ الْجَلِيدِ.



الدَّرْسُ ٢

مَا هِيَ دَوْرَةُ الْمَاءِ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

كَيْفَ تَتَبَخَّرُ الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ وَالْمِيَاهُ الْمَالِحَةُ.

تَتَعَلَّمُ

عَنْ حَرَكَةِ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ وَفِي الْهَوَاءِ.

تَرِيطُ الْعُلُومِ

بِالْكِتَابَةِ وَالْفَنُونِ الْجَمِيلَةِ.



الصورة أ

٣. ضَعْ عَلامَةً عَلَى الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ لِكُلِّ وَعَاءٍ، كَيْ تَبَيَّنَ الْمُسْتَوَى الَّذِي يَبْلُغُهُ الْمَاءُ. ثُمَّ ضَعْ غِطَاءً عَلَى وَعَاءٍ (م)، وَغِطَاءً عَلَى وَعَاءٍ (ع) (الصُّورَةُ ب).

٤. تَوَقَّعِ الْوِعَاءَ الَّذِي سَيَحْدُثُ فِيهِ تَبَخُّرُ الْمَاءِ أَوَّلًا. سَجِّلْ تَوَقُّعَكَ.

٥. ضَعِ الْأَوْعِيَةَ كُلَّهَا فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

٦. لَاحِظِ الْأَوْعِيَةَ كُلَّ يَوْمٍ، وَعَلَى مَدَى أُسْبُوعٍ. ضَعْ كُلَّ يَوْمٍ عَلامَةً عِنْدَ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي كُلِّ وَعَاءٍ.

اسْتَنْتِجْ

١. هَلْ تَبَخَّرَ الْمَاءُ بِكَامِلِهِ فِي أَحَدِ الْأَوْعِيَةِ؟ فِي أَيِّ وَعَاءٍ حَدَثَ ذَلِكَ؟

٢. قَارِنْ تَوَقُّعَكَ وَالنُّتَائِجَ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا. كَيْفَ تَوَصَّلْتَ إِلَى تَوَقُّعِكَ؟ هَلْ كَانَ تَوَقُّعُكَ صَاحِحًا؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** لِإِجَابَةِ الْإِجَابَاتِ عَنْ بَعْضِ الْأَسْئَلَةِ، يُجْرِي الْعُلَمَاءُ تَجَارِبَ عَلَى الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَتَغَيَّرُ. تُسَمَّى هَذِهِ الْأَشْيَاءُ «الْمُتَغَيِّرَاتِ». بَعْدَئِذٍ، يَقُومُ الْعُلَمَاءُ بِإِضَافَةِ شَيْءٍ إِلَى التَّجَرِبَةِ، يَعْلَمُونَ بِأَنَّهُ لَنْ يَتَغَيَّرَ. يُسَمَّى هَذَا الشَّيْءُ «الضَّابِطُ». مَا الضَّوَابِطُ فِي هَذَا النَّشَاطِ؟



الصورة ب

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

يَبَيِّنُ الضَّابِطُ مَا كَانَ سَيَحْدُثُ لَوْ لَمْ يَتِمَّ اخْتِبَارُ أَيِّ مُتَغَيِّرٍ. إِنَّ ضَبْطَ الْمُتَغَيِّرَاتِ طَرِيقَةٌ تُثَبِّتُ لِلْعُلَمَاءِ أَنَّ نَتَائِجَ تَجَارِبِهِمْ صَاحِحَةٌ.



دَوْرَةُ الْمَاءِ

يَنْتَقِلُ الْمَاءُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الْهَوَاءِ، وَيَعُودُ مِنَ الْهَوَاءِ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ ثَانِيَةً. يَتَكَرَّرُ انْتِقَالُ الْمَاءِ دَائِمًا بَيْنَ الْأَرْضِ وَالْهَوَاءِ. انْتِقَالُ الْمَاءِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الْهَوَاءِ، وَمِنْ الْهَوَاءِ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ يُسَمَّى **دَوْرَةَ الْمَاءِ**.

تَعْرِفُ

- كَيْفَ يَنْتَقِلُ الْمَاءُ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى الْهَوَاءِ، ثُمَّ يَعُودُ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ

الْمُضَرَّدَاتُ

دَوْرَةُ الْمَاءِ
النَّبْخُ
التَّكَاثُفُ
النَّسَاقُطُ

مَاذَا يَحْدُثُ خِلَالِ دَوْرَةِ الْمَاءِ؟

٣
يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ وَيَتَكَثَّفُ، أَوْ يَتَغَيَّرُ إِلَى قَطَرَاتِ مَاءٍ صَغِيرَةٍ.

٢
يَصْعَدُ الْغَازُ، أَيْ بُخَارُ الْمَاءِ، وَيَلْتَقِي الْهَوَاءَ الْبَارِدَ.

١
تُسَخَّنُ حَرَارَةُ الشَّمْسِ الْمَاءَ وَالْهَوَاءَ. يَنْبَخِرُ الْمَاءُ، أَيْ يَتَغَيَّرُ إِلَى غَازٍ.

٤

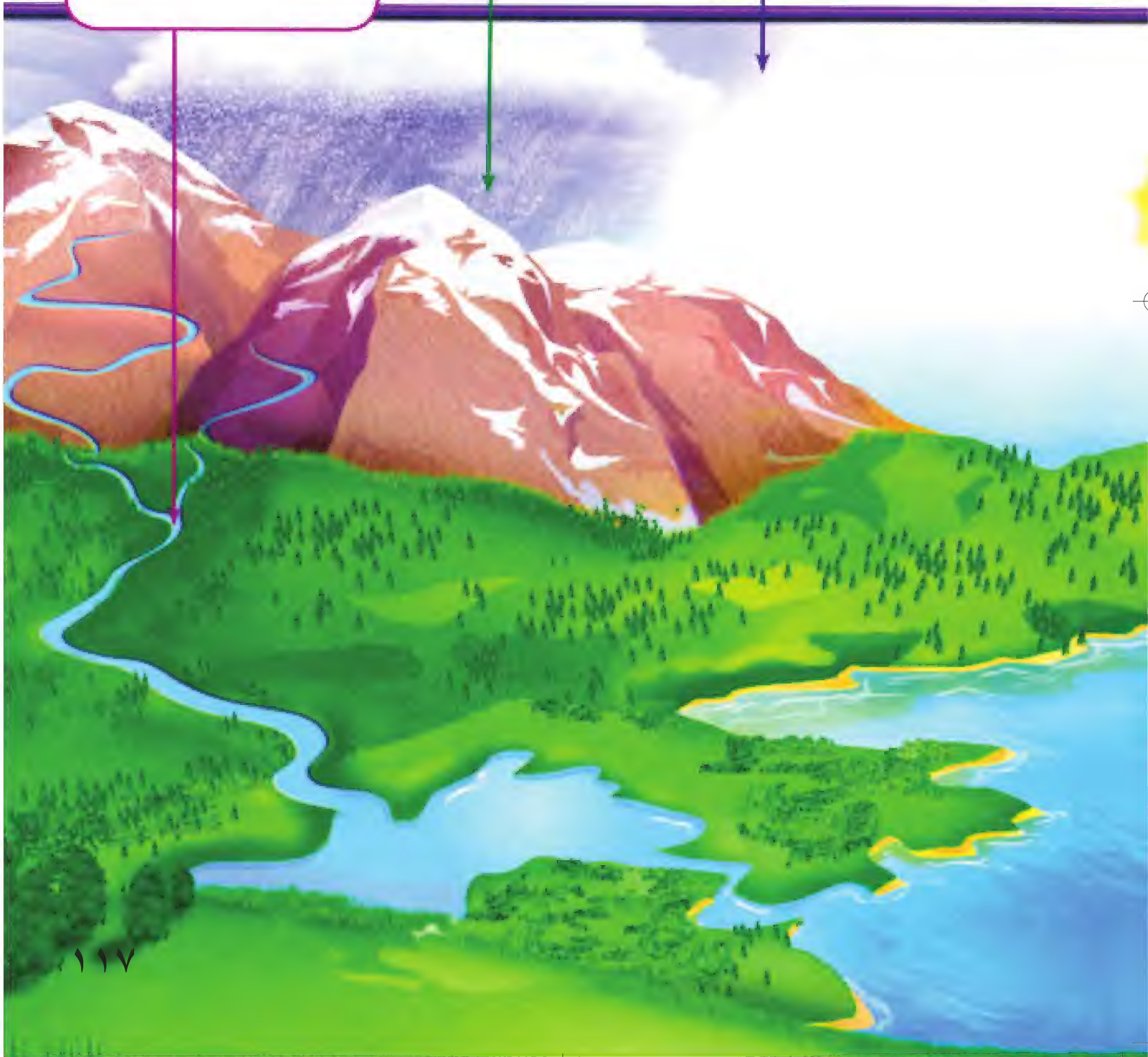
تَلْتَحِمُ قَطَرَاتُ الْمَاءِ
الصَّغِيرَةِ بِجُسَيْمَاتِ الْغُبَارِ
فِي الْهَوَاءِ مُشَكِّلَةً الْغُيُومَ.

٥

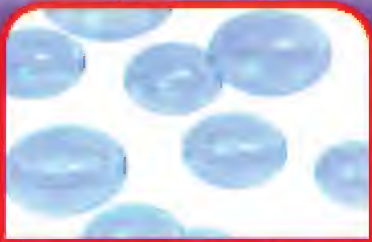
تَتَّحِدُ قَطَرَاتُ الْمَاءِ فِي
قَطَرَاتٍ أَكْبَرَ. **تَتَساقَطُ** هَذِهِ
الْقَطَرَاتُ الثَّقِيلَةُ كَمَطَرٍ أَوْ
بَرَدٍ أَوْ ثَلْجٍ.

٦

تَجْرِي الْمِيَاهُ الْمُتَساقِطَةُ فِي
أَنْهَارٍ تَصُبُّ فِي الْبَحِيرَاتِ
وَالْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ. وَتَبْدَأُ
دَوْرَةَ الْمَاءِ مِنْ جَدِيدٍ.



كَيْفَ يَتَشَكَّلُ الْمَطَرُ؟



عندما تُصْبِحُ الْقَطْرَاتُ
كَبِيرَةً جَدًّا وَثَقِيلَةً، تَتَساقَطُ
عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ.



تَتَصَادَمُ الْقَطْرَاتُ الصَّغِيرَةُ
لِتُشَكِّلَ قَطْرَاتٍ أَكْبَرَ.



تَتَكَوَّنُ الْغُيُومُ حِينَ يَبْرُدُ بَخَارُ
الْمَاءِ، وَيُشَكِّلُ قَطْرَاتِ مَاءٍ
صَغِيرَةً جَدًّا.

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ حَالَةُ الْمَاءِ؟

ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْجَلِيدِ
يُغَيِّرُهُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ.



ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ
الْمَاءِ السَّائِلِ يُغَيِّرُهُ
إِلَى بَخَارِ مَاءٍ.

بُخَارُ الْمَاءِ
غَيْرُ الْمَرْتَبِيِّ



انْخِفَاضُ دَرَجَةِ
حَرَارَةِ الْمَاءِ السَّائِلِ
يُغَيِّرُهُ إِلَى جَلِيدٍ.

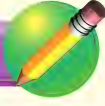


انْخِفَاضُ دَرَجَةِ
حَرَارَةِ بَخَارِ الْمَاءِ
يُغَيِّرُهُ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ.

رَوَابِطُ



رابط كتابة



وصف

فَتَشَّ عَنْ صُورٍ فِي مَجَلَّاتٍ تُبَيِّنُ مَرَاكِحَ مِنْ
دَوْرَةِ الْمَاءِ. اكْتُبْ جُمْلَةً وَاحِدَةً حَوْلَ كُلِّ
صُورَةٍ، تَصِفُ مَا يَحْدُثُ. شَارِكْ أَحَدَ أَفْرَادِ
أُسْرَتِكَ فِي هَذَا الْعَمَلِ.

رابط فنون جميلة



مُلَصِّقُ دَوْرَةِ الْمَاءِ

نَفِّذْ رَسْمًا لِدَوْرَةِ الْمَاءِ عَلَى مُلَصِّقٍ، وَحَدِّدْ
أَجْزَاءَ دَوْرَةِ الْمَاءِ عَلَيْهِ.

مُلَخَّصٌ

تَبْدَأُ دَوْرَةُ الْمَاءِ بِالتَّبَخُّرِ، تَنْتَقِلُ إِلَى التَّكَاثُفِ، ثُمَّ إِلَى
التَّسَاقُطِ، لِتَعُودَ مِنْ جَدِيدٍ إِلَى التَّبَخُّرِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. كَيْفَ يَحْدُثُ التَّبَخُّرُ؟
٢. كَيْفَ تَنْشَأُ الْغُيُومُ؟
٣. بَعْدَ التَّسَاقُطِ، كَيْفَ تَكْمِلُ دَوْرَةَ الْمَاءِ طَرِيقَهَا؟
٤. مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ تَبَخَّرَ الْمَاءُ ثُمَّ لَمْ يَتَكَاثَفْ؟
٥. اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ: تَتَّبِعْ دَوْرَةَ الْمَاءِ التَّسْلُسَ

الآتِي:

- أ. تَسَاقُطُ، تَبَخُّرُ، تَكَاثُفُ
- ب. تَكَاثُفُ، تَبَخُّرُ، جَرَيَانُ
- ج. تَبَخُّرُ، تَكَاثُفُ، تَسَاقُطُ
- د. تَبَخُّرُ، تَسَاقُطُ، تَكَاثُفُ



▲ غُيُومٌ مُتَفَرِّقَةٌ فِي سَمَاءِ إِقْلِيمِ كُورْدِسْتَانِ.

مراجعة المفردات

استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ حتى ٥. رقم الصفحة المسجل بين () يدلُّك على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.

المياه الجوفية (١٠٨) التكاثف (١١٦)
دورة الماء (١١٦) التساقط (١١٧)
التبخر (١١٦)

١. الماء الذي ينزل على الأرض مطراً أو برداً أو ثلجاً هو _____.

٢. العملية التي تُغيّر الماء السائل إلى بخار هي _____.

٣. _____ هي انتقال الماء من سطح الأرض إلى الهواء، وعودته إلى سطح الأرض من جديد.

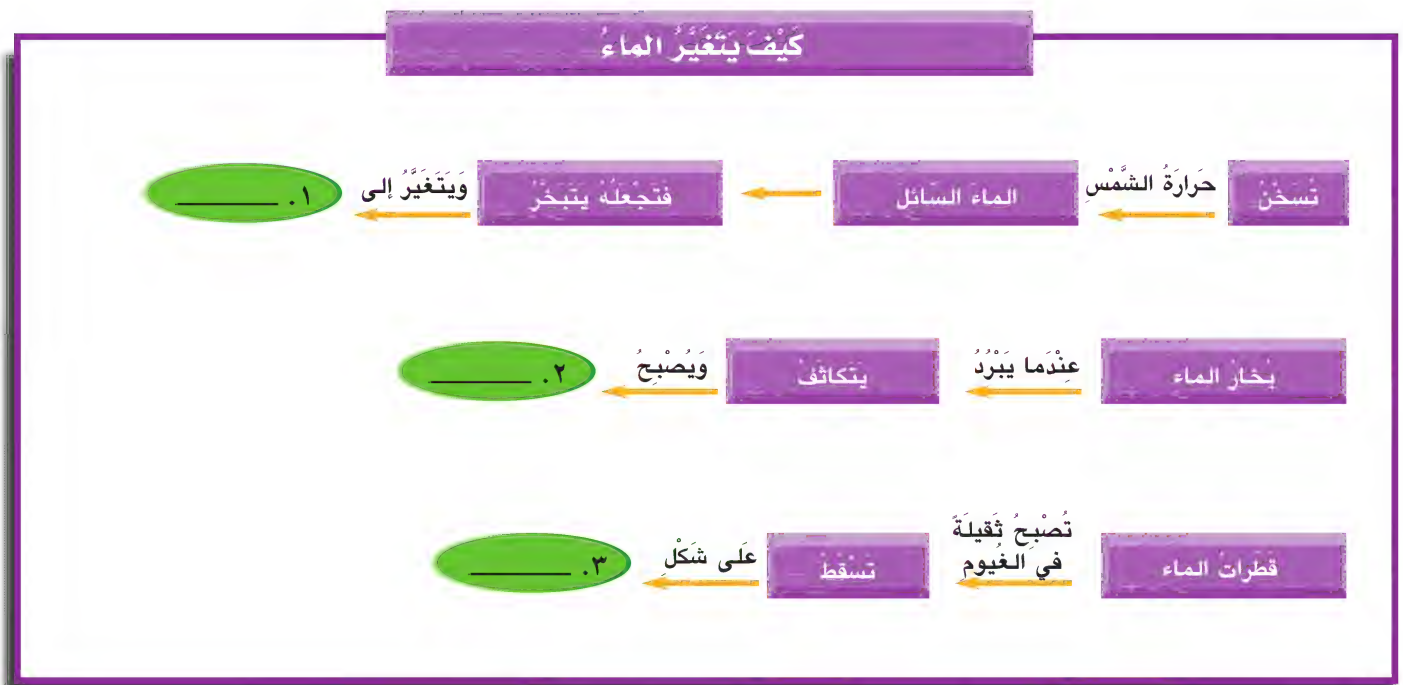
٤. المياه العذبة الموجودة تحت سطح الأرض هي _____.

٥. العملية التي تُغيّر بخار الماء إلى قطرات صغيرة هي _____.

ربط المفاهيم

اكتب التعبيرات المناسبة على خريطة المفاهيم. استخدم التعبيرات الواردة أدناه.

بخار ماء غيوم مطر



التَّحَقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطْ حَرْفَ الْإِخْتِيَارِ الْمُنَاسِبِ.

١. ما الشَّيْءُ الَّذِي يَتَكَوَّنُ بِمُعْظَمِهِ مِنَ الْمَاءِ؟

- أ الصُّخُورُ
ب النباتاتُ
ج الأصْدَافُ
د التُّرْبَةُ

٢. مِنْ أَيْنَ تَأْتِي الْحَرَارَةُ فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ؟

- أ مِنَ الشَّمْسِ
ب مِنَ الرِّيحِ
ج مِنَ التُّرْبَةِ
د مِنَ الْمَحِيطِ

٣. لَا تَوْجَدُ الْمِيَاهُ الْعَذْبَةَ _____ .

- أ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ
ب فِي الْبُحَيْرَاتِ
ج فِي الْمَحِيطَاتِ
د فِي الْأَنْهَارِ

٤. الْمَطَرُ وَالتَّلْجُ شَكْلَانِ مِنَ _____ .

- أ التَّسَاقُطِ
ب التَّعَرُّقِ
ج التَّكَاثُفِ
د التَّبَخُّرِ

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ.

٥. بَيْنَ أَهْمِيَّةِ الْمَاءِ لِلْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

٦. اشرحْ لِمَاذَا الشَّمْسُ ضَرُورِيَّةٌ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ.

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

١. افْتَرِضْ أَنَّ أَحَدًا طَلَبَ إِلَيْكَ أَنْ تُخْبِرَ عَنْ كَمِّيَّةِ

الْمِيَاهِ الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا صَفُّكَ. اشرحْ كَيْفَ يَسْهَلُ
اسْتِخْدَامُ الْأَعْدَادِ عَمَلِكَ، وَأَنْتَ تَنْظِمُ بَيَانًا بِكَمِّيَّةِ
الْمِيَاهِ.

٢. أَنْتَ تَرَى قَطَرَاتِ الْمَطَرِ وَهِيَ تَتَسَاقَطُ. كَيْفَ

تَصْنَعُ نَمُودَجًا لِتُبَيِّنَ مَا يَحْدُثُ لِلْمَطَرِ؟ أَخْبِرْ
كَيْفَ تَضْبُطُ الْمُتَغَيِّرَاتِ لِتُبَيِّنَ ذَلِكَ.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

أُنْجِزْ رَسْمًا تَوْضِيحِيًّا لِدَوْرَةِ الْمَاءِ

اعْمَلْ مَعَ زَمِيلٍ لَكَ. أُنْجِزْ رَسْمَ صُورَةٍ بَسِيطَةٍ

لِدَوْرَةِ الْمَاءِ. ضَعْ تَسْمِيَّاتٍ لِتَغْيِرَاتِ الْمَاءِ، وَأَخْبِرْ إِنْ
كَانَ الْمَاءُ قَدْ سَخِنَ أَوْ بَرَدَ لَدَى حَدُوثِ كُلِّ تَغْيِيرٍ.



الفصل

٣

حَرَكََةُ الْأَجْسَامِ فِي النَّظَامِ الشَّمْسِيِّ

المفردات

النَّظَامُ الشَّمْسِيُّ
الكَوْكَبُ
القَمَرُ
المدارُ
النَّجْمُ
الكَوْكَبَةُ
أَوْجُهُ الْقَمَرِ
خُسُوفُ الْقَمَرِ
كُسُوفُ الشَّمْسِ

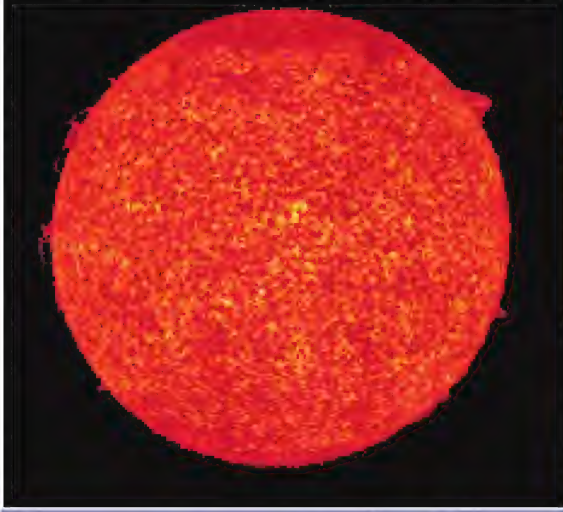
عِنْدَمَا تَنْظُرُ إِلَى السَّمَاءِ فِي لَيْلَةٍ صَافِيَةٍ
تَرَى نِقَاطًا صَغِيرَةً مُضِيئَةً. لَوْ كَانَ
بِإمكانِكَ مُغَادِرَةَ الْأَرْضِ وَالسَّفَرَ فِي
الْفَضَاءِ لِلإقْتِرَابِ مِنْ تِلْكَ الْأَضْوَاءِ،
لَرَأَيْتَ أَنَّهَا عَوَالِمٌ أُخْرَى وَشُمُوسٌ
أُخْرَى، لَكِنَّهَا تَخْتَلِفُ عَنِ الْأَرْضِ
وَالشَّمْسِ اللَّتَيْنِ تَعْرِفُهُمَا.

معلومة سريعة

إِذَا كُنْتَ تَرْغَبُ فِي مَعْرِفَةِ أَيْرِدَ مَكَانٍ فِي النَّظَامِ الشَّمْسِيِّ،
فَاتَّجِهْ إِلَى تَرِيْتُون، وَهُوَ أَكْبَرُ أَقْمَارِ كَوْكَبِ نَبْتُون. دَرَجَةُ
حَرَارَةِ هَذَا الْقَمَرِ ٢٣٥ دَرَجَةً مَبْزُوتَةً تَحْتَ الصُّفْرِ. إِنْ تَرِيْتُونُ
بَارِدٌ جِدًّا حَتَّى أَنَّ الْبَرَائِكِينَ فِيهِ يَنْدَفِعُ مِنْهَا ثَلْجٌ بَدَلَ الْحَمَمِ!

معلومة سريعة

الشمس كبيرة كبيرة، فهي تتسع لما يزيد على مليون كوكب مثل كوكب الأرض. ومع هذا، فالشمس نجم متوسط الحجم! هذه مقارنة بين الشمس وبعض أكبر النجوم التي تراها في الليل.



قياس بعض النجوم

النجم	القطر بالكيلومترات
الشمس	١ ٤٠٠ ٠٠٠
ميوسيفي	٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
في في سيفي	٤ ٦٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
أبسيلون أوريجا (العنز)	٤٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

يبين هذا الرسم كيف يبدو سطح تريتون بنظر العلماء.



النُّجُومُ وَالضُّوءُ

هَدَفُ النَّشَاطِ الشَّمْسُ نَجْمٌ ساطِعٌ جِدًّا. بِإِمْكَانِنَا أَنْ نُشَاهِدَهُ خِلَالَ النَّهَارِ. لِمَاذَا لَا نَسْتَطِيعُ أَنْ نُشَاهِدَ نُجُومًا أُخْرَى خِلَالَ النَّهَارِ؟ فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تُحَاكِي عَمَلِيَّةَ رُيَّةِ النُّجُومِ لَيْلًا، وَتَسْتَدِلُّ لِمَاذَا لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهَا خِلَالَ النَّهَارِ.

المَوَادُّ

- وَرَقَةٌ سَوْدَاءُ وَشَرِيْطٌ
- مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ
- لاصِقٌ
- كُوبٌ سَتَائِرُو فُوم

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ أَحْدِثْ بِأَسْفَلِ الْكُوبِ عِدَّةَ ثُقُوبٍ.
- ٢ أَلْصِقِ الْوَرَقَةَ السَّوْدَاءَ عَلَى الْحَائِطِ. وَجِّهْ أَسْفَلَ الْكُوبِ نَحْوَ الْوَرَقَةِ. أَضِئِ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ دَاخِلَ الْكُوبِ. مَاذَا تَرَى؟

► يُسْتَخْدَمُ التَّلِسْكَوبُ لِمُشَاهَدَةِ الْأَجْسَامِ الْبَعِيدَةِ جِدًّا.



مَا هِيَ النُّجُومُ وَالْكَوَاكِبُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ



فِي النُّجُومِ وَالضُّوءِ.

تَتَعَلَّمُ



النُّجُومَ وَالْكَوَاكِبَ.

تَرْبِطُ الْعُلُومَ



بِالْكِتَابَةِ وَالصُّحَّةِ.



الصورة أ



الصورة ب

٣ أطفئ إضاءة قاعة الصف. وأضيء المصباح مرة أخرى. ماذا ترى الآن؟

٤ استدل لماذا تبدو «النجوم» مختلفة بين قاعة مضاءة، وقاعة مظلمة.

استنتج

١. لماذا لا تبدو «النجوم» بوضوح عندما تكون قاعة الصف مضاءة؟

٢. ماذا يحدث «للنجوم» إذا أضأت المصباح الكهربائي من مكان أكثر بعداً عن قاعة الكوب؟

٣. **كيف يعمل العلماء** يستخدم العلماء ما يرونه ليستنتجوا سبب حدوث شيء ما. استنتج لماذا تبدو بعض «النجوم» ساطعة أكثر من سواها على الورقة السوداء.

مهارات عمليات العلم

عندما تستدل فإنك تستخدم ما تلاحظه لتتمكن من معرفة سبب حدوث شيء ما.





النُّجُومُ وَالْكَوَاكِبُ

الْكَوَاكِبُ

يَتَكَوَّنُ النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ بِشَكْلِ أَاسَاسِيٍّ مِنَ الشَّمْسِ وَالْكَوَاكِبِ وَأَقْمَارِهَا. **الْكَوْكَبُ** جِسْمٌ صَخْرِيٌّ أَوْ غَازِيٌّ كَبِيرٌ يَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ. **الْقَمَرُ** جِسْمٌ صَخْرِيٌّ كَبِيرٌ يَدُورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ مَا. الشَّمْسُ هِيَ مَرَكْزُ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ. وَالْكَوَاكِبُ تَتَحَرَّكُ فِي مَسَارَاتٍ حَوْلَ الشَّمْسِ، وَكُلُّ مَسَارٍ يُسَمَّى **الْمَدَارَ**.



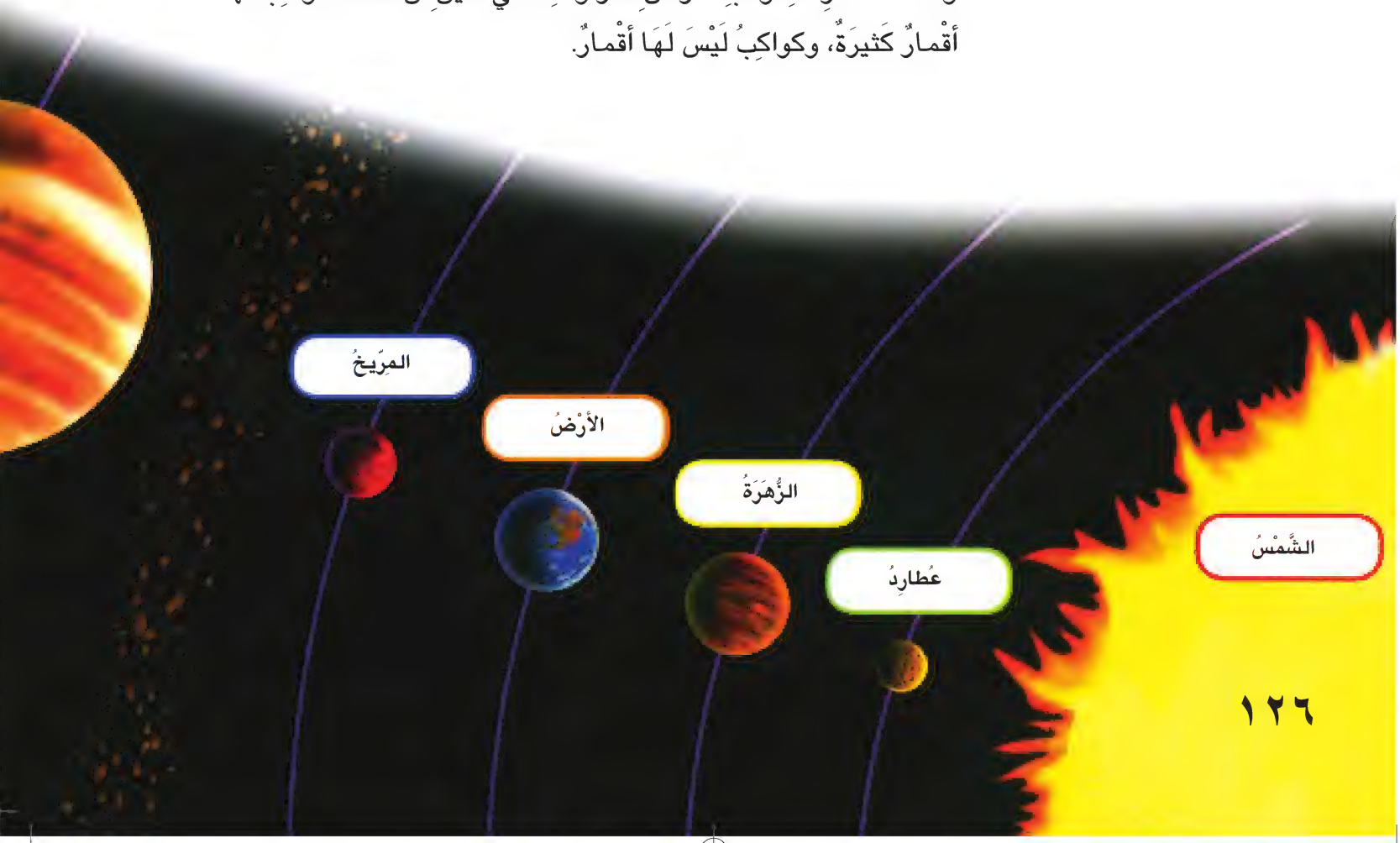
يَتَكَوَّنُ النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ مِنْ ثَمَانِيَةِ كَوَاكِبَ أَحَدُهَا كَوْكَبُ الْأَرْضِ. تَخْتَلِفُ تِلْكَ الْكَوَاكِبُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ مِنْ حَيْثُ الْمَنْظَرُ وَالْحَجْمُ وَالْبُعْدُ عَنِ الشَّمْسِ وَعَدَدُ الْأَقْمَارِ. فَلِكَوْكَبِ الْأَرْضِ قَمَرٌ وَاحِدٌ، فِي حِينٍ أَنَّ هُنَاكَ كَوَاكِبَ لَهَا أَقْمَارٌ كَثِيرَةٌ، وَكَوَاكِبٌ لَيْسَ لَهَا أَقْمَارٌ.

تَعَرَّفْ

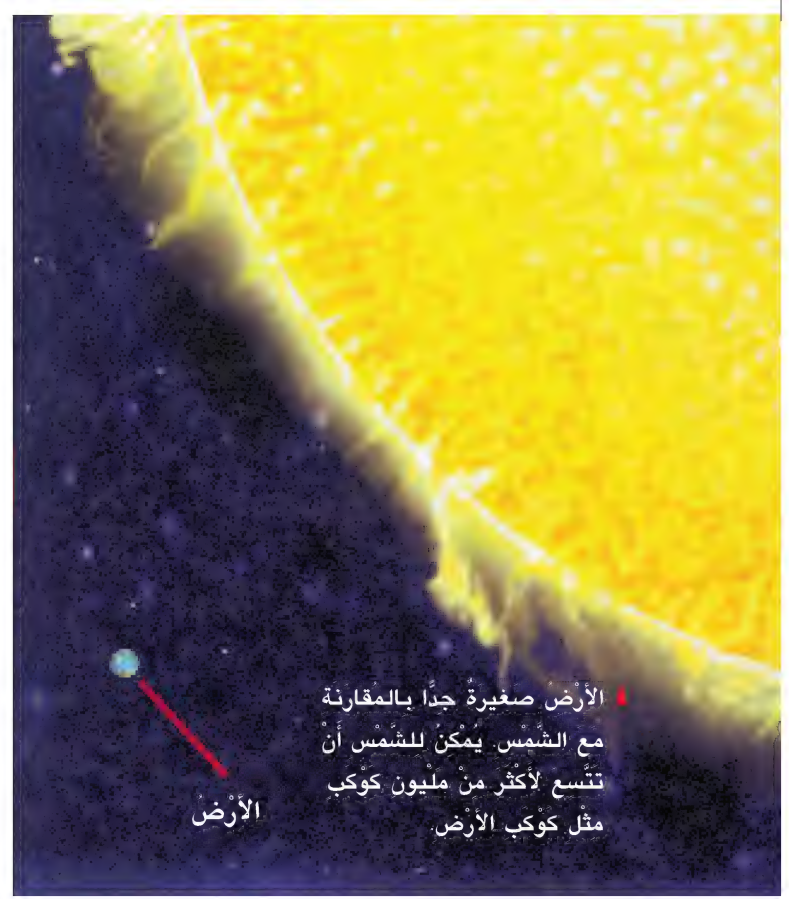
- إِلَى مَكُونَاتِ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ
- إِلَى النُّجُومِ

الْمُفْرَدَاتُ

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ
الْكَوْكَبُ
الْقَمَرُ
الْمَدَارُ
النَّجْمُ
الْكَوْكَبَةُ



يُمْكِنُكَ رُؤْيَا بَعْضِ أَجْزَاءِ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ لَيْلًا.
خِلَالَ النَّهَارِ تَبْقَى هَذِهِ الْأَجْزَاءُ فِي أَمَاكِهَا، لَكِنَّا لَا
نَسْتَطِيعُ رُؤْيَا بِسَبَبِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْقَوِيِّ.
✓ مِمَّ يَتَكَوَّنُ النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ؟



الأرض صغيرة جدًا بالمقارنة
مع الشمس. يمكن للشمس أن
تتسع لأكثر من مليون كوكب
مثل كوكب الأرض.

الأرض

نبتون

أورانوس

زحل

المشتري

النُّجُومُ

النَّجْمُ كُرَّةٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الْغَازَاتِ الْمُتَلَهَّبَةِ. تُصَدِّرُ الْغَازَاتِ السَّاخِنَةَ، الضَّوْءَ، وَالْحَرَارَةَ. وَالشَّمْسُ هِيَ النَّجْمُ الْأَقْرَبُ إِلَى الْأَرْضِ.

يُمْكِنُ رُؤْيَا الشَّمْسِ خِلَالَ النَّهَارِ، لَكِنَّ مُعْظَمَ النُّجُومِ تَبْدُو فَقَطْ خِلَالَ اللَّيْلِ. وَهِيَ تَتَنَوَّعُ بَيْنَ نُجُومٍ أَصْغَرَ مِنَ الشَّمْسِ وَنُجُومٍ أَكْبَرَ مِنْهَا. وَهِيَ بِالْإِجْمَالِ تَبْدُو كَنَقَاطٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الضَّوْءِ، لِأَنَّهَا بَعِيدَةٌ جِدًّا عَنِ الْأَرْضِ.

إِذَا نَظَرْتَ فِي سَمَاءِ اللَّيْلِ تَرَى مَجْمُوعَاتٍ مِنَ النُّجُومِ مُتَقَارِبَةً وَلَدَيْهَا شَكْلٌ مُمَيَّزٌ. تُسَمَّى كُلُّ مَجْمُوعَةٍ مِنْ هَذِهِ النُّجُومِ **كَوْكَبَةً**. وَلِكُلِّ كَوْكَبَةٍ اسْمٌ مُحَدَّدٌ، كَالدَّبِّ الْأَكْبَرِ وَالدَّبِّ الْأَصْغَرِ وَالْأُورْيُونِ (الْجَبَّارِ).

✓ مَا هُوَ النَّجْمُ؟

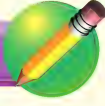


▲ شَكْلُ كَوْكَبَةِ الْأُورْيُونِ (الْجَبَّارِ) كَمَا رَسَمَهُ الْفَلَكَائِيُّونَ الْقَدَمَاءُ.



يُظْهِرُ الرَّسْمُ الْمُبَيَّنُ إِلَى الْيَمِينِ صُورَةَ لِكَوْكَبَةِ الدَّبِّ الْأَكْبَرِ وَكَوْكَبَةِ الدَّبِّ الْأَصْغَرِ كَمَا نَرَاهُمَا مِنَ الْأَرْضِ. وَيُظْهِرُ الرَّسْمُ الْمُبَيَّنُ أَدْنَاهُ أَشْكَالَ هَاتَيْنِ الْكَوْكَبَتَيْنِ كَمَا رَسَمَهَا الْفَلَكَائِيُّونَ الْقَدَمَاءُ، وَبِنَاءٍ عَلَى هَذَيْنِ الشَّكْلَيْنِ أُعْطِيَ اسْمُهُمَا.





تَقْرِيرٌ عَنْ كَوْكَبٍ

اخْتَرْ كَوْكَبًا. جِدْ أَرْبَعَ مَعْلُومَاتٍ عَنْهُ،
وَاكَتُبْ ذَلِكَ فِي تَقْرِيرٍ، وَاعْرِضْهُ عَلَى
زُمَلَائِكَ فِي الصَّفِّ.



الْوَقَايَةُ مِنَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ

أَشْعَةُ الشَّمْسِ قَدْ تُؤْذِي الْجِلْدَ. لِهَذَا السَّبَبِ
يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ الْمُسْتَحْضَرَاتِ الْوَقَايَةَ مِنْ
أَشْعَةِ الشَّمْسِ. لِهَذِهِ الْمُسْتَحْضَرَاتِ الْوَقَايَةَ
رُمُوزٌ مُخْتَلِفَةٌ، تُسَمَّى عَامِلَ الْحِمَايَةِ مِنَ
الشَّمْسِ (SPF).

رَافِقٌ أَحَدَ أَفْرَادِ أُسْرَتِكَ الْكِبَارِ إِلَى صَيْدَلِيَّةٍ،
لِكَيْ تَسْتَعْلِمَ حَوْلَ الْمُسْتَحْضَرِ الَّذِي
نَسْتَخْدِمُهُ لِحِمَايَةِ جِلْدِنَا صَيْفًا، وَلِكَيْ
تَسْأَلَ عَمَّا تُشِيرُ إِلَيْهِ أَرْقَامُ هَذَا الْمُسْتَحْضَرِ.



▲ هَذِهِ صُورَةُ كَوْكَبَةِ أَوْريونَ (الجَبَّارِ) كَمَا نَرَاهَا مِنَ الْأَرْضِ.
حَاوِلْ أَنْ تَسْتَدِلَّ عَلَى شَكْلِهَا مُسْتَعِينًا بِالرَّسْمِ الْمُقَابِلِ
الْمُبَيِّنِ ضِمْنَ الدَّائِرَةِ عَلَى الصَّفْحَةِ السَّابِقَةِ.

مُلَخَّصٌ

فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ ثَمَانِيَةُ كَوَاكِبَ تَدُورُ حَوْلَ
الشَّمْسِ. كَوْكَبُ الْأَرْضِ أَحَدُ تِلْكَ الْكَوَاكِبِ. النُّجُومُ كُرَاتُ
ضَخْمَةٍ مِنَ الْغَازَاتِ الْمُلْتَهَبَةِ وَالشَّمْسُ إِحْدَاهَا. تَظْهَرُ
النُّجُومُ فِي مَجْمُوعَاتٍ مُمَيَّزَةٍ تُسَمَّى كَوْكَبَاتٍ.

مُرَاجَعَةٌ

١. مَا عَدَدُ الْكَوَاكِبِ فِي النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ؟
٢. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْكَوَاكِبِ وَالنُّجُومِ؟
٣. لِمَاذَا مَدَارُ زُحَلٍ أَطْوَلُ مِنْ مَدَارِ الْأَرْضِ؟
٤. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْكَوْكَبِ وَالْكَوْكَبَةِ؟
٥. اسْتَغْدَادٌ لِّلْإِخْتِبَارِ مَا الْوَقْتُ الْأَنْسَبُ لِرُؤْيَةِ
النُّجُومِ؟ _____ .

أ صَبَاحًا
ب بَعْدَ الظُّهْرِ
ج نَهَارًا
د لَيْلًا



أُوجُهُ الْقَمَرِ

هَدَفُ النَّشَاطِ إذا نَظَرْتَ إِلَى الْقَمَرِ كُلَّ لَيْلَةٍ، فَسَوْفَ يَبْدُو لَكَ وَكَأَنَّ شَكْلَهُ يَتَغَيَّرُ. تُسَمَّى هَذِهِ الْأَشْكَالُ «أُوجُهُ الْقَمَرِ». فِي هَذَا النَّشَاطِ، سَوْفَ تُلَاحِظُ كَيْفَ أَنَّ الضَّوءَ الَّذِي يُسَلِّطُ عَلَى كُرَّةٍ يَبْدُو مُخْتَلِفًا، بَيْنَمَا تَدُورُ الْكُرَّةُ حَوْلَكَ.

الْمَوَادُّ

- مِصْبَاحٌ كَهْرَبَائِيٌّ
- كُرَّةٌ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

١ اسْتَخْدِمِ الصُّورَةَ فِي الْخُطْوَةِ ١. سَيَقُومُ الْمُعَلِّمُ بِتَعْتِيمِ الصَّفِّ. اُمْسِكِ بِالْكُرَّةِ فِي الْوَضْعِ ١. دَعِ زَمِيلًا لَكَ يُوجِّهُ ضَوْءَ الْمِصْبَاحِ نَحْوَ الْكُرَّةِ. اظْلُبْ إِلَى زَمِيلٍ ثَالِثٍ أَنْ يَقِفَ فِي الْوَسْطِ وَيُلَاحِظَ الْكُرَّةَ، وَيَرَسِّمَ الْجُزْءَ الْمُضَاءَ مِنْهَا.

► أَنْتِ تَرَى الْقَمَرَ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ. لَكِنْ لَوْ كُنْتَ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ لَوَجَدْتَ أَنَّ الْأَرْضَ هِيَ الَّتِي تَدُورُ

الدَّرْسُ ٢

مَاذَا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ الْقَمَرِ وَالْأَرْضِ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

أُوجُهُ الْقَمَرِ.

تَتَعَلَّمُ

لِمَاذَا يَبْدُو الْقَمَرُ وَكَأَنَّهُ يَتَغَيَّرُ.

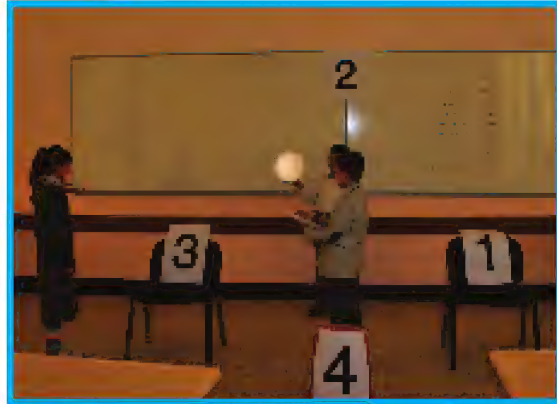
تَرِيطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِتَابَةِ.





الصورة أ



الصورة ب

٢ انتقل إلى الأوضاع 2 و3 و4. يدور الزميل الثالث
ليتمكن من رؤية الكرة، ويلاحظ الجزء المضاء منها
ويرسمه.

٣ تبادل مع زميلك الأدوار، بحيث تتمكنون جميعاً من
ملاحظة أشكال الضوء على الكرة.

ارسم جدولاً للملاحظة

الوضع 2	الوضع 1
الوضع 4	الوضع 3

استنتج

١. ما جزء الكرة الذي كان مضاء في كل موضع؟
٢. ماذا تمثل الكرة؟ والمصباح؟ والشخص الذي يسجل
الملاحظات؟

٣. **مهارة استقصاء** إذا كانت الكرة تمثل القمر، فماذا
تستدل على الأجزاء المختلفة والمضاءة من الكرة؟

مهارات عمليات العلم

عندما تلاحظ شيئاً، فأنت
تستخدم حواسك للحصول
على معلومات حوله. عندما
تستدل، فأنت تستخدم ما
لاحظته لتكون استنتاجاً.



ماذا يَنْتُجُ مِنْ حَرَكَةِ الْقَمَرِ وَالْأَرْضِ

ضَوْءُ الْقَمَرِ

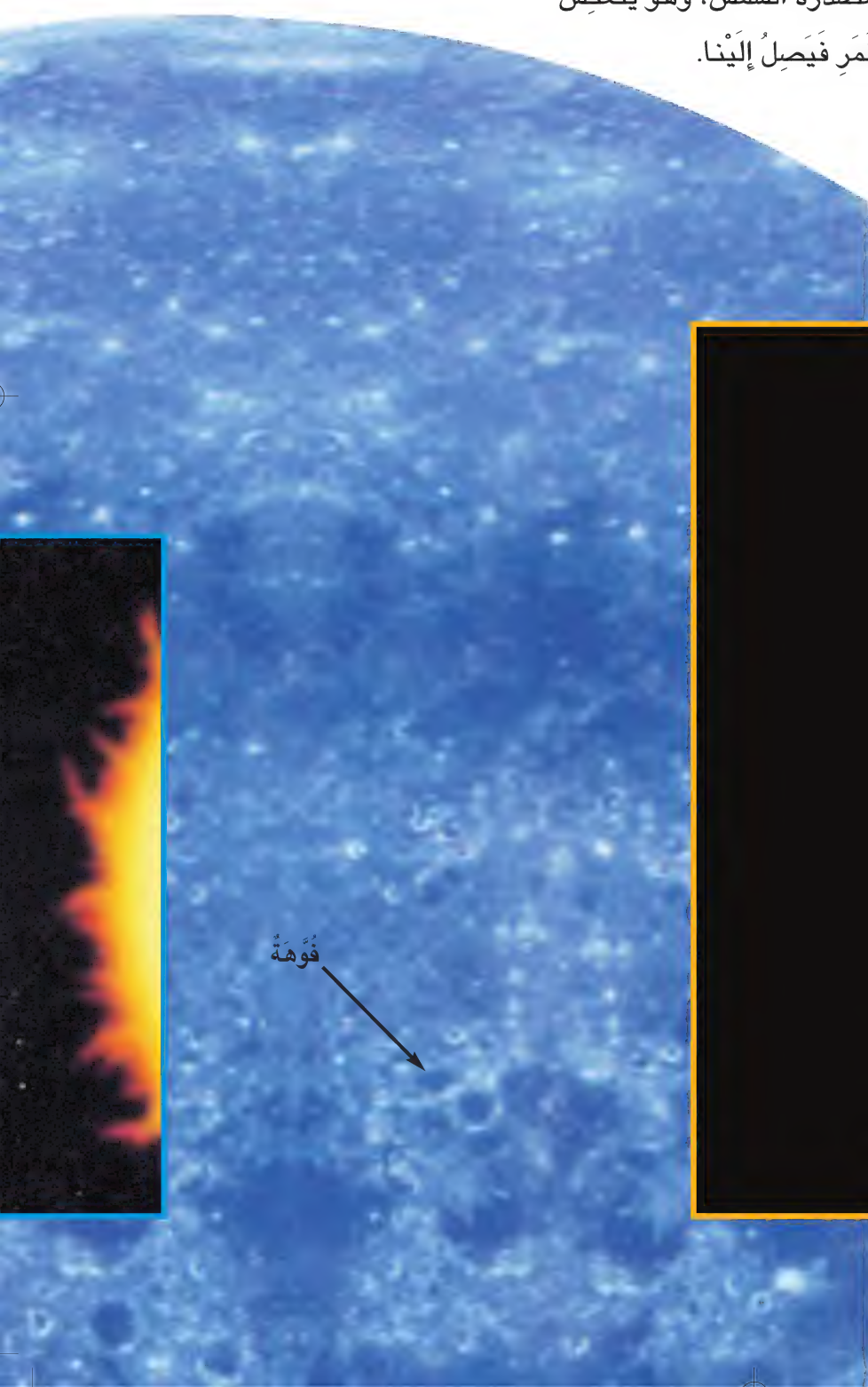
الْقَمَرُ هُوَ أَكْبَرُ الْأَجْسَامِ الَّتِي تَرَاهَا فِي السَّمَاءِ لَيْلاً. يَبْدُو الْقَمَرُ وَكَأَنَّهُ يُضِيءُ. لَكِنَّهُ فِي الْحَقِيقَةِ، لَا يُصْدِرُ ضَوْءَهُ. فَالضَّوُّ الْقَائِمُ مِنَ الْقَمَرِ، أَيْ ضَوْءُ الْقَمَرِ، مَصْدَرُهُ الشَّمْسُ، وَهُوَ يَنْعَكِسُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ فَيَصِلُ إِلَيْنَا.

تَعْرِفُ

- إِلَى خِصَائِصِ الْقَمَرِ
- إِلَى أَوْجِهِ الْقَمَرِ
- إِلَى سَبَبِ خُسُوفِ الْقَمَرِ وَكُسُوفِ الشَّمْسِ

الْمُضَرَّدَاتُ

- أَوْجُهُ الْقَمَرِ
- خُسُوفُ الْقَمَرِ
- كُسُوفُ الشَّمْسِ



القَمَرُ

القَمَرُ كُرَّةٌ صُلْبَةٌ صَخْرِيَّةٌ تَدُورُ حَوْلَ كَوْكَبِ
الأَرْضِ. يَحْتَاجُ القَمَرُ إِلَى حَوَالِي ٢٩,٥ يَوْمًا
لِلدَّوْرَانِ مَرَّةً وَاحِدَةً حَوْلَ الأَرْضِ.

عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى القَمَرِ، نَشَاهِدُ فِيهِ الكَثِيرَ مِنَ
البُقَعِ. تَتَخَلَّلُ بَعْضُ هَذِهِ البُقَعِ حُفَرٌ تُسَمَّى
الفُوهَاتِ. تَكُونَتْ هَذِهِ الفُوهَاتُ نَتِيجَةَ اصْطِدَامِ
صُخُورٍ كَبِيرَةٍ بِالقَمَرِ.

✓ أَيُّ جُزْءٍ مِنَ القَمَرِ تُضِيئُهُ الشَّمْسُ؟

«مدار القمر حول الأرض»

الأرض

القمر

أُوجُهُ الْقَمَرِ

يَبْدُو لِلنَّاضِرِ مِنَ الْأَرْضِ أَنَّ شَكْلَ الْقَمَرِ يَنْغَيِّرُ.
أُوجُهُ الْقَمَرِ هِيَ الْأَشْكَالُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي يَبْدُو
عَلَيْهَا الْقَمَرُ فِي السَّمَاءِ.

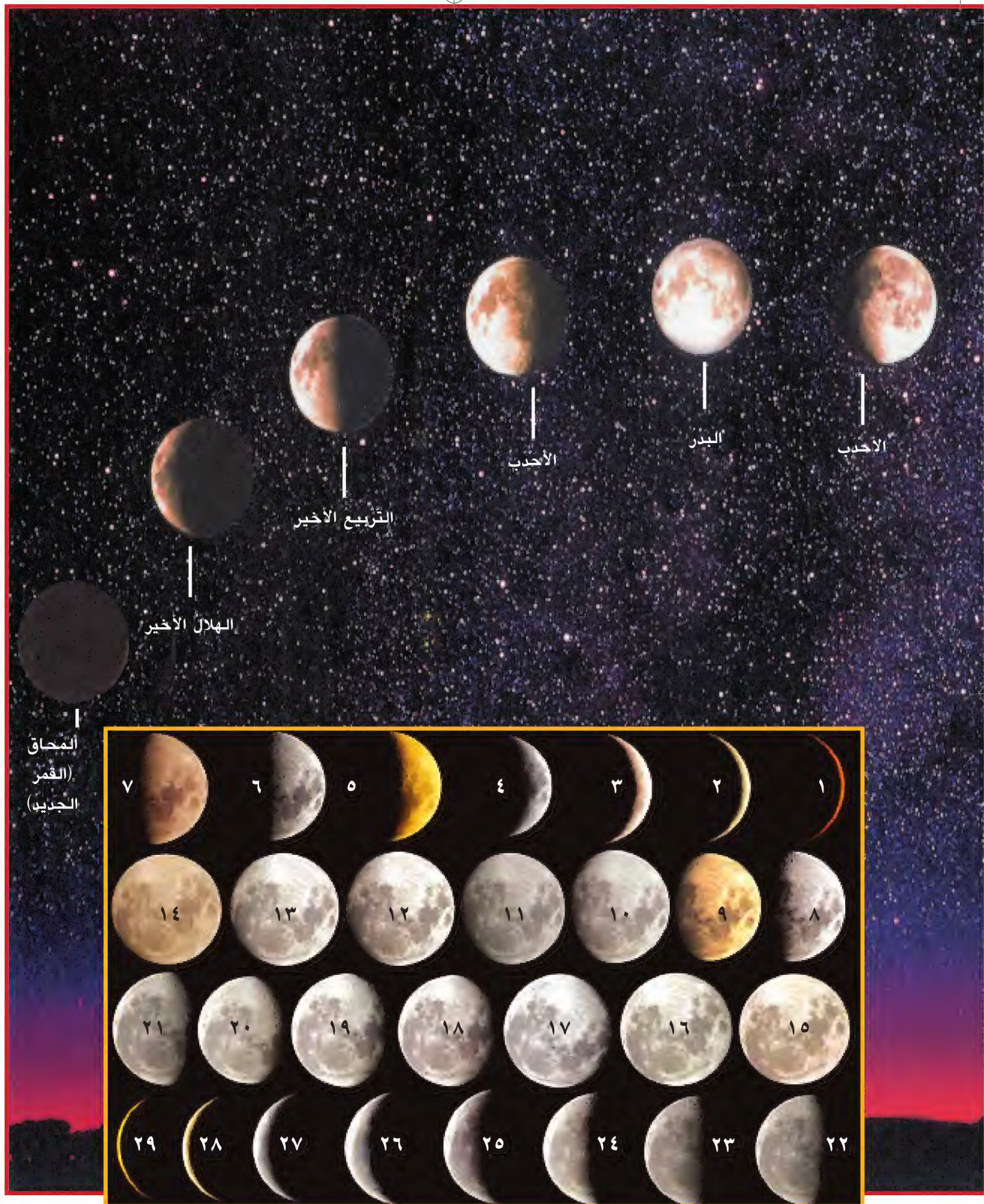
- فِي الْبِدَايَةِ، لَا نَرَى شَيْئًا مِنَ الْقَمَرِ، وَنُطْلِقُ
عِنْدَهَا عَلَى الْقَمَرِ تَسْمِيَةَ «الْمُحَاق».
- بَعْدَ يَوْمٍ أَوْ يَوْمَيْنِ نَرَى جُزْءًا رَفِيعًا مِنَ
الْقَمَرِ مُضَاءً. نُسَمِّي هَذَا الشَّكْلَ «الهِلَال».
- بَعْدَ أُسْبُوعٍ وَاحِدٍ مِنَ الْمُحَاق، نَرَى الْقَمَرُ
بِشَكْلِ نِصْفِ دَائِرَةٍ مُضَاءً. نُسَمِّي هَذَا
الشَّكْلَ «التَّرْبِيعَ الْأَوَّلَ».
- بَعْدَ أُسْبُوعَيْنِ اثْنَيْنِ مِنَ الْمُحَاق، نَرَى الْقَمَرُ
بِشَكْلِ دَائِرَةٍ كَامِلَةٍ مُضَاءً. نُسَمِّي هَذَا
الشَّكْلَ «بَدْرًا».
- بَعْدَ ثَلَاثَةِ أُسَابِيعٍ مِنَ الْمُحَاق، نَرَى الْقَمَرُ
مُجَدَّدًا كَنِصْفِ دَائِرَةٍ. نُسَمِّي هَذَا الشَّكْلَ
«التَّرْبِيعَ الْآخِرَ».
- بَعْدَ أَرْبَعَةِ أُسَابِيعٍ تَقْرِيبًا (٢٩,٥) مِنْ
الْمُحَاق، يَكُونُ الْقَمَرُ قَدْ عَادَ إِلَى نَقْطَةِ
الْبِدَايَةِ، الَّتِي انْطَلَقَ مِنْهَا، أَيْ «الْمُحَاق»،
حَيْث لَا يَبْدُو أَيُّ جُزْءٍ مِنْ سَطْحِهِ مُضَاءً.

✓ مَا أُوجُهُ الْقَمَرِ؟

التَّرْبِيعَ الْأَوَّلَ

الهِلَالُ

الْمُحَاق
(الْقَمَرُ الْجَدِيدُ)



▲ صور تظهر كيف يتغير شكل القمر كما نراه يومياً منذ
الهلال إلى الهلال الأخير.

خُسُوفُ الْقَمَرِ وَكُسُوفُ الشَّمْسِ

تَعْلَمُ الْآنَ أَنَّ الْقَمَرَ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ.

أَحْيَانًا تَقَعُ الْأَرْضُ بَيْنَ الْقَمَرِ وَالشَّمْسِ،

وَتَكُونُ عَلَى خَطِّ مُسْتَقِيمٍ؛ عِنْدَهَا تَحْجُبُ

الْأَرْضُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ، وَتَمْنَعُهَا مِنَ الْوُصُولِ

إِلَى الْقَمَرِ. فَيَبْدُو الْقَمَرُ مُعْتَمًا لِبَعْضِ الْوَقْتِ،

يُسَمَّى ذَلِكَ خُسُوفَ الْقَمَرِ.



يَحْدُثُ خُسُوفُ الْقَمَرِ، عِنْدَمَا يَقَعُ ظِلُّ الْأَرْضِ عَلَى الْقَمَرِ.



أَحْيَانًا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ، وَيَكُونُ عَلَى خَطِّ مُسْتَقِيمٍ؛ عِنْدَهَا يَحْجُبُ الْقَمَرُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ،

وَيَمْنَعُهَا مِنَ الْوُصُولِ إِلَى الْأَرْضِ. يُسَمَّى ذَلِكَ كُسُوفَ الشَّمْسِ.

✓ مَا الَّذِي يُسَبِّبُ خُسُوفَ الْقَمَرِ وَكُسُوفَ الشَّمْسِ؟

عِنْدَمَا يَقَعُ ظِلُّ الْقَمَرِ عَلَى جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ يَحْدُثُ

كُسُوفُ الشَّمْسِ فِي هَذَا الْجُزْءِ.





تَقْدِيرُ الْوَقْتِ الْمُتَقْضِي

أَنْجِزْ رَسْمًا تَخْطِيطِيًّا لِشَكْلِ الْقَمَرِ فِي كُلِّ لَيْلَةٍ، وَعَلَى مَدَى شَهْرٍ كَامِلٍ، بَدَأًا مِنَ الْقَمَرِ الْجَدِيدِ. مَا الْوَقْتُ الْمَطْلُوبُ لِكَيْ تَظْهَرَ الْأَوْجُهُ الثَّمَانِيَّةُ كَامِلَةً لِلْقَمَرِ؟ تَوَقَّعْ تَارِيخَ الْقَمَرِ الْجَدِيدِ الَّذِي يَكِي.



قِصَّةٌ

تَخَيَّلْ أَنَّكَ قُمْتَ بِرِحْلَةٍ فِي الْفَضَاءِ وَوَصَلْتَ إِلَى الْقَمَرِ وَقَضَيْتَ فِيهِ يَوْمًا. اكْتُبْ لِرَفِيقِكَ لَكَ فِي بَلَدٍ آخَرَ حِكَايَةً تَصِفُ فِيهَا سَطْحَ الْقَمَرِ. كَذَلِكَ تَصِفُ شَكْلَ الْأَرْضِ وَلَوْنَهَا كَمَا رَأَيْتَهُمَا. وَادْكُرْ أَيْضًا شُرُوقَ الْأَرْضِ.



▲ يَحْدُثُ كُسُوفٌ لِلشَّمْسِ عِنْدَمَا يَقَعُ الْقَمَرُ بَيْنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ، وَيَكُونُ الثَّلَاثَةُ عَلَى خَطِّ مُسْتَقِيمٍ. تَظْهَرُ هَذِهِ الصُّورَةُ كُسُوفًا لِلشَّمْسِ.

مُلْخَصٌ

ضَوْءُ الْقَمَرِ مَصْدَرُهُ الشَّمْسُ. تَتَخَلَّلُ سَطْحُ الْقَمَرِ فُوهَاتٌ. يَحْتَاجُ الْقَمَرُ إِلَى حَوَالِي ٢٩,٥ يَوْمًا لِيَدُورَ حَوْلَ الْأَرْضِ. أَوْجُهُ الْقَمَرِ هِيَ الْأَشْكَالُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي يَبْدُو عَلَيْهَا الْقَمَرُ فِي السَّمَاءِ. يَحْدُثُ خُسُوفُ الْقَمَرِ عِنْدَمَا تَحْجُبُ الْأَرْضُ ضَوْءَ الشَّمْسِ عَنِ الْقَمَرِ. وَيَحْدُثُ كُسُوفُ الشَّمْسِ عِنْدَمَا يَحْجُبُ الْقَمَرُ ضَوْءَ الشَّمْسِ عَنْ جُزْءٍ مِنَ الْأَرْضِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. كَيْفَ تَكُونَتِ الْفُوهَاتُ الْمَوْجُودَةُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ؟
٢. صِفِ الْقَمَرَ عِنْدَمَا يَكُونُ مُحَاقًا.
٣. قَارِنْ بَيْنَ خُسُوفِ الْقَمَرِ وَكُسُوفِ الشَّمْسِ.
٤. أَيُّ مِنْ أَوْجِهِ الْقَمَرِ يَحْدُثُ خِلَالَهُ كُسُوفٌ؟ اشرحْ إجابتك.

٥. اسْتَعْدَادٌ لِلِاخْتِبَارِ أَيُّ مِمَّا يَكِي لَيْسَ مِنْ أَوْجِهِ

الْقَمَرِ؟

أ مُحَاقٌ

ج هِلَالٌ

د كُسُوفٌ

ب بَدْرٌ

مراجعة المفردات

- استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ حتى ٩. رقم الصفحة المسجل بين () يدل على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.
- النظام الشمسي (١٢٦) الكوكبة (١٢٨)
- الكوكب (١٢٦) أوجه القمر (١٣٤)
- القمر (١٢٦) خسوف القمر (١٣٦)
- المدار (١٢٦) كسوف الشمس (١٣٦)
- النجم (١٢٨)
١. الجسم الكبير الذي يدور حول الشمس هو _____.
٢. _____ هي الأشكال المختلفة التي يبدو عليها القمر في السماء.

٣. _____ مكون من الشمس ومن الأجسام التي تدور حولها كافة.
٤. _____ مسار جسم يدور حول جسم آخر في الفضاء.
٥. _____ كرة ضخمة من الصخر تدور حول كوكب الأرض.
٦. عندما تحجب الأرض أشعة الشمس، وتمنعها من الوصول إلى القمر، يحدث _____.
٧. عندما يحجب القمر أشعة الشمس، ويمنعها من الوصول إلى الأرض، يحدث _____.
٨. _____ مجموعة من النجوم ذات شكل مميز.
٩. _____ كرة ضخمة من الغازات الملتهبة.

ربط المفاهيم

ينتج من حركة كل من الأرض والقمر تغير في أوجه القمر. استخدم التعبيرات المناسبة الواردة أدناه لملء خريطة المفاهيم.

المحاق التربيع الأول الهلال التربيع الأخير البدر



التَّحَقُّقُ مِنَ الْفُهْمِ

اكتب حَرْفَ الاختيارِ المناسبِ.

١. النُّجُومُ كُرَاتٌ ضَخْمَةٌ مِنْ _____

أ. الأجسامِ الصُّلْبَةِ

ب. السَّوَائِلِ السَّاخِنَةِ

ج. الغازاتِ المُلتَهَبَةِ

د. الغازاتِ الباردةِ

٢. عِنْدَمَا يَبْدُو الْقَمَرُ كدَائِرَةٍ مُضَاءَةٍ فِي السَّمَاءِ يَكُونُ _____

أ. بَدْرًا

ب. تَرْبِيعًا

ج. مُحَاقًا

د. قَمَرًا مُحَدَّبًا

٣. تَسْتَغْرِقُ دَوْرَةُ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ _____

أ. يَوْمَيْنِ

ب. ٢٩,٥ يَوْمًا

ج. ١٩ يَوْمًا

د. سَبْعَةَ أَيَّامٍ

٤. ضَوْءُ الْقَمَرِ مَصْدَرُهُ _____

أ. النُّجُومُ الْبَعِيدَةُ

ب. الشَّمْسُ

ج. الْأَرْضُ

د. الْهَوَاءُ

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَيْنِ الْآتِيَيْنِ.

٥. صِفْ أَوْجُهَ الْقَمَرِ الْمُخْتَلِفَةَ.

٦. عِنْدَمَا يَكُونُ الْقَمَرُ مُحَاقًا، يَكُونُ وَاقِعًا بَيْنَ

الشَّمْسِ وَالْأَرْضِ. لِمَاذَا لَا يَحْدُثُ كُسُوفُ الشَّمْسِ؟

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

١. قَارِنْ خُسُوفَ الْقَمَرِ وَكُسُوفَ الشَّمْسِ. مَا أَوْجُهُ

الشَّبَهَ بَيْنَهُمَا؟ وَمَا أَوْجُهُ الْاِخْتِلَافِ؟

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

١. يَسْتَغْرِقُ دَوْرَانُ الْقَمَرِ حَوْلَ الْأَرْضِ حَوَالِي ٢٩,٥

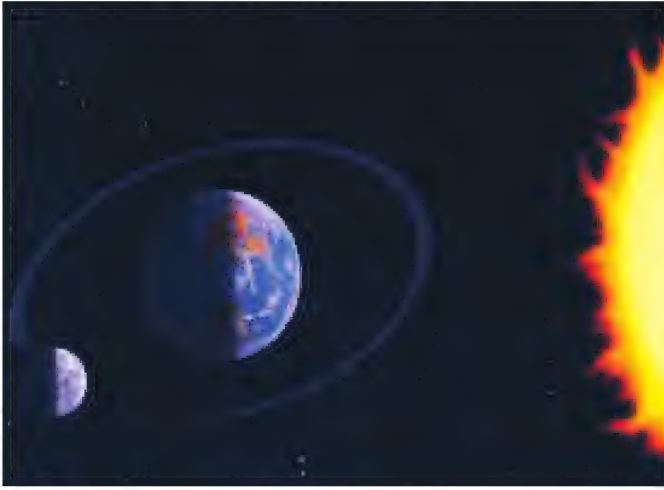
يَوْمًا. وَأَثْنَاءَ دَوْرَانِ الْقَمَرِ يَبْدُو شَكْلُهُ يَتَغَيَّرُ. اخْتَرِ

ثَلَاثَ صُورٍ لِلْقَمَرِ مِنَ الصَّفَحَتَيْنِ ١٣٤ وَ ١٣٥.

ضَعْ لِكُلِّ صُورَةٍ مِنَ الصُّورِ الثَّلَاثِ رَسْمًا يُظْهِرُ

مَكَانَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ وَالْأَرْضِ عِنْدَمَا يَكُونُ شَكْلُ

الْقَمَرِ كَمَا فِي الصُّورَةِ الْمُبَيِّنَةِ أَدْنَاهُ.



٢. اِكْتَشِفْ لِمَاذَا تَبْدُو الْكَوَاكِبُ الْكَبِيرَةُ كَوَاكِبَ صَغِيرَةٍ

مِنَ الْأَرْضِ. اَمْسِكْ بَكُرَةٍ قَرِيبًا مِنْ عَيْنَيْكَ. ثُمَّ

أَبْعِدْهَا عَنْكَ بِبُطْءٍ. سَيَبْدُو لَكَ أَنَّ حَجْمَ الْكُرَةِ يَتَغَيَّرُ.

لِمَاذَا يَحْدُثُ ذَلِكَ فِي اعْتِقَادِكَ؟

أَنْشِطَةُ الْبَيْتِ أَوْ الْمَدْرَسَةِ

المَعَادِنُ الْمَوْجُودَةُ فِي الرَّمْلِ مَا الْمَعَادِنُ الْمَوْجُودَةُ فِي الرَّمْلِ؟

الْمَوَادُّ

- رَمْلٌ
- وَرَقَةٌ بَيْضَاءُ
- عَدْسَةٌ يَدٍ مُكَبِّرَةٌ
- عَوْدٌ لَتَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ
- وَرَقَةٌ كُتِبَتْ عَلَيْهَا صِفَاتُ بَعْضِ الْمَعَادِنِ

الْخُطُوبَاتُ

- ١ ضَعِ الرَّمْلَ عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.
- ٢ لَاحِظِ الْأَوَانَ حَبِيبَاتِ الرَّمْلِ وَأَشْكَالَهَا، مُسْتَخْدِمًا الْعَدْسَةَ الْكُبْرَى. لِكُلِّ نَوْعٍ مِنْ حَبِيبَاتِ الرَّمْلِ لَوْنٌ وَشَكْلٌ يَخْتَلِفَانِ عَمَّا هُمَا عَلَيْهِ فِي نَوْعٍ آخَرَ.
- ٣ اسْتَخْدِمِ عَوْدَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ لِتَصْنِيفِ حَبِيبَاتِ كُلِّ مَعْدِنٍ فِي مَجْمُوعَةٍ مُسْتَقِلَّةٍ.

اِسْتَنْتِجْ

حَدِّدِ الْمَعَادِنَ بِاسْتِخْدَامِ صِفَاتِ الْمَعَادِنِ الَّتِي أَعْطَاكَ إِيَّاهَا الْمُعَلِّمُ. أَيُّ الْمَعَادِنِ مُتَوَافِرٌ فِي الرَّمْلِ أَكْثَرَ مِنْ سِوَاهُ؟



لِمَاذَا تَتَسَاقَطُ قَطَرَاتُ الْمَطَرِ؟

صُنْعُ قَطَرَاتِ الْمَطَرِ

الْمَوَادُّ

- قَطَّارَةٌ
- مَاءٌ
- غِطَاءٌ عَبُودٌ بِلَا سْتِيكِيَّةٍ شَفَافَةٍ
- قَلَمُ رِصَاصٍ

اِسْتَنْتِجْ

بِمَاذَا يَتَشَابَهُ ذَلِكَ مَعَ مَا يَحْدُثُ فِي الْغُيُومِ؟



الْخُطُوبَاتُ

- ١ اْمْلَأِ الْقَطَّارَةَ بِالْمَاءِ.
- ٢ اِقْلِبِ الْغِطَاءَ، بِحَيْثُ يَسْتَقَرُّ سَطْحُهُ الْعُلُويُّ عَلَى الطَّائِلَةِ. ضَعْ مَا تَسْتَطِيعُ مِنْ قَطَرَاتِ الْمَاءِ عَلَى الْغِطَاءِ، دُونَ أَنْ تَتَلَامَسَ الْقَطَرَاتُ.

العلوم الفيزيائية



الفصل ١

١٤٤ خصائص المادة وتغيراتها

الفصل ٢

١٦٦ الحرارة

الفصل ٣

١٨٢ القوة والحركة

٢٠٠ أنشطة للبيت أو للمدرسة

مَشْرُوع

الوحدة

درجة تجمد الماء

يتجمد الماء الصافي، أي يتحول إلى ثلج، عند درجة حرارة صفر مئوية. أثناء دراستك لهذه الوحدة، يمكنك التخطيط لتجربة طويلة، لكي تعرف كيف تؤثر المواد الأخرى في درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء. فكر في الإجابة عن السؤالين الآتيين: هل يمكن خفض درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء بإضافة شيء إليه؟ هل يمكن رفع درجة تجمد الماء بإضافة شيء آخر إليه؟ خطط تجربة ونفذها للإجابة عن هذين السؤالين، وعن أسئلة أخرى تخطر لك عن درجة تجمد الماء.

الفصل



خصائص المادة وتغيراتها

نَحْنُ، يَوْمِيًّا، نَرَى أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْمَادَّةِ
وَنَسْمَعُهَا وَنَلْمَسُهَا وَنَشْمُهَا، حَتَّى أَنَّنَا نَتَنَفَّسُ
مَادَّةً! وَلَآنَ لِلْمَادَّةِ أَشْكَالًا وَحُجُومًا مُخْتَلِفَةً، فَقَدْ
ابْتَكَرَ الْإِنْسَانُ طَرِيقَ مُخْتَلِفَةٍ لِقِيَاسِهَا.

المفردات

المادَّةُ
الكتلةُ
الحجمُ
يغوصُ
يطفو
الخليطُ
المحلُّولُ

معلومة سريعة

إنَّ قِمَّةَ إيفِرِسْتِ فِي سِلْسِلَةِ جِبَالِ
هِمَالَايَا هِيَ أَعْلَى جَبَلٍ فِي الْعَالَمِ.
يَبْلُغُ ارْتِفَاعُ هَذِهِ الْقِمَّةِ ٨٨٤٨ مِتْرًا،
أَيَّ مَا يُعَادِلُ ارْتِفَاعَ مَبْنَى مُؤَلَّفٍ مِنْ
٢٩٥٠ طَابِقًا. وَقَدْ تَمَّ قِيَاسُ ارْتِفَاعِ
هَذِهِ الْقِمَّةِ بِوَسَاطَةِ الْأَقْمَارِ
الاصْطِنَاعِيَّةِ.

معلومة سريعة

تُساعدنا حواسنا على ملاحظة المادة ووصفها. نعرف الكلاب بحاسة شم قوية. فالكلاب البوليسية تستخدم حاسة الشم لديها كي تتعقب أثرًا على مسافة ١٨٥ كيلومترًا أو أكثر، وبعد انقضاء مئة ساعة من الزمن.



نوع الحيوان	الأكثر شَمًا
الحشرات	دودة القز
الأسماك	القرش
الثدييات	الفيل
البرمائيات	السمندل
الطيور	القطرس
الزواحف	الأفعى والسحلية



قِيَّاسُ حَجْمِ سَائِلٍ

هَدَفُ النَّشَاطِ عِنْدَمَا تَسْكُبُ كَمِيَّةَ السَّائِلِ نَفْسَهَا فِي أُوعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ، تُلَاحِظُ أَنَّ شَكْلَ السَّائِلِ يَتَغَيَّرُ مَتَّخِذًا شَكْلَ الْوِعَاءِ. فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تَتَوَقَّعُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ ارْتِفَاعُ السَّائِلِ فِي أُوعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ.

المَوَادُّ

- مِكْيَالٌ
- مَسْطَرَّةٌ
- مَاءٌ مُلَوَّنٌ
- شَرِيْطٌ لاصِقٌ
- ٣ أُوعِيَّةٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ شَفَّافَةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ قَسْ ١٠٠ مِلِيلِترٍ مِنَ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ.
- ٢ اسْكُبِ الْمَاءَ الْمُلَوَّنَ فِي وِعَاءٍ شَفَّافٍ (الصُّورَةُ أ).

► يَبْدُو أَنَّ لِلْسَّائِلِ حَجْمًا مُخْتَلِفًا فِي أُوعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةِ الشَّكْلِ. لَكِنَّ هَذَا لَيْسَ صَحِيحًا.



الدَّرْسُ ١

مَا خِصَائِصُ الْمَادَّةِ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
كَيْفَ تَقْيِسُ حَجْمَ سَائِلٍ

تَتَعَلَّمُ
بَعْضَ خِصَائِصِ الْمَادَّةِ

تَرْبِطُ الْعُلُومَ
بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِتَابَةِ





الصورة ب



الصورة أ

٣ استخدِمْ قِطْعَةً مِنَ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ، لِتُشِيرَ إِلَى مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ. اَلصِّقْ قِطْعَةَ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ عَلَى الْوِعَاءِ، بِحَيْثُ تَكُونُ حَافَةُ الشَّرِيطِ الْعُلْيَا عِنْدَ خَطِّ سَطْحِ الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ. (الصُّورَةُ ب)

٤ قِسْ بِالْمِسْطَرَةِ ارْتِفَاعَ الْمَاءِ فِي الْوِعَاءِ. سَجِّلْ نَتِيجَةَ الْقِيَاسِ فِي الْجَدْوَلِ.

٥ كَرِّرِ الْخُطُواتِ ١ - ٤ عَلَى كُلِّ مِنَ الْوِعَائِيْنَ الْآخَرَيْنِ.

ارْتِفَاعُ الْمَاءِ الْمَلَوَّنِ فِي كُلِّ وِعَاءٍ (بِالْسَّنْتِيمِترِ)

الوعاءُ الأولُ	الوعاءُ الثاني	الوعاءُ الثالثُ

مهارات عمليّات العلم

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ مَا يُلَاحِظُونَهُ، أَوْ مَا لَدَيْهِمْ مِنْ بَيِّنَاتٍ، أَوْ مَا يَعْرِفُونَهُ، لِكَيْ يَتَوَقَّعُوا مَا سَوْفَ يَحْدُثُ فِي ظُرُوفٍ مُعَيَّنَةٍ.

استنتج

١. ما حَجْمُ الْمَاءِ فِي كُلِّ وِعَاءٍ؟
٢. صِفِ ارْتِفَاعَ الْمَاءِ فِي كُلِّ وِعَاءٍ. لِمَاذَا يَخْتَلِفُ ارْتِفَاعُ الْمَاءِ مِنْ وِعَاءٍ إِلَى آخَرَ؟
٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ أحيانًا الْبَيِّنَاتِ وَمَا يُلَاحِظُونَهُ، لِكَيْ يَتَوَقَّعُوا مَا سَوْفَ يَحْدُثُ. تَوَقَّعْ مَا سَوْفَ يَحْدُثُ إِذَا سَكَبْتَ الْمَاءَ مِنْ كُلِّ وِعَاءٍ فِي الْمِكْيَالِ.



خصائص المادة

المادة

عند النظر إلى الشارع، ترى الناس والسيارات والأشجار. كذلك ترى المباني. كل شيء تراه يشغل حيزًا. ينبغي أن يكون حيز الشارع كافيًا كي يتسع لكل هذه الأشياء الموجودة فيه. كل ما تراه أو تحس به هو مادة. **المادة** هي كل شيء يشغل حيزًا. الماء مادة، وكذلك الهواء والغيوم. أنت مادة أيضًا.

✓ ما المادة؟

تعرف

- إلى المادة
- إلى بعض خصائص المادة وكيف تقاس

المفردات

المادة

الكتلة

الحجم

يغوص

يطفو

▼ أي أشياء في الصورة تمثل مادة؟





بما أن المادّة تشغلُ حيّزًا، فلا يُمكنُ أن يشغلَ
جِسْمَانِ الحَيِّزَ نَفْسَهُ في الوَقْتِ نَفْسِهِ. مثلاً، لا
يُمْكِنُكَ أن تُضَيِّفَ ماءً إلى وعاءٍ مَلِيءٍ بِالماءِ. انظُرْ
إلى خَارِجِ الصَّفِّ. هل تُمْطِرُ؟ هل الشَّمْسُ مُشْرِقَةٌ؟
المَطَرُ وَالشَّمْسُ نَوْعَانِ مِنَ المادّةِ. هل تَعْصِفُ
الرِّيحُ؟ الهَوَاءُ مادّةٌ لا يُمْكِنُكَ أن تراها. كيفَ
تَعْرِفُ أن الهَوَاءَ مادّةٌ؟ يشغلُ الهَوَاءُ حيّزًا. يُمْكِنُكَ
أن ترى أن الهَوَاءَ يشغلُ حيّزًا حينَ تَنْفُخُ بالونًا.
أنتَ تَسْتَطِيعُ أن ترى الهَوَاءَ يَحْرِّكُ أَوْرَاقَ الشَّجَرِ، أو
طَائِرَةً وَرَقِيَّةً.

✓ لماذا الهَوَاءُ مادّةٌ؟

▲ يشغلُ الماءُ كاملَ الحَيِّزِ في داخلِ القَنِينَةِ، فلا يُمْكِنُ
إضافةُ المَزِيدِ مِنَ الماءِ إِلَيْهَا.



▲ لا يُمْكِنُكَ أن ترى الهَوَاءَ، لَكِنَّهُ
يَحْرِّكُ هَذِهِ الطَّائِرَةَ الْوَرَقِيَّةَ.

الحواسُ وَخصائصُ المادّةِ

من خصائصِ المادّةِ كُلُّ شَيْءٍ تُلاحِظُهُ عَلَيْهَا
بِاسْتِخْدَامِ حَاسَّةٍ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ حَوَاسِّكَ.

إِذَا اسْتَخْدَمْتَ حَاسَّةَ النَّظَرِ لِتُلاحِظَ فِراخَ دِجاجةٍ،
تَراها صَغيرةَ الحَجمِ وَلَوْنُها أَصْفَرُ. أَنْتَ تُلاحِظُ قِياسَ
الفِراخِ وَلَوْنُها. وَإِذَا اسْتَخْدَمْتَ حَاسَّةَ السَّمْعِ، تَسْمَعُ صَوْتَ
الطُّبْلِ حينَ يَقْرَعُ، أَوْ صَفيرَ الرِّياحِ حينَ تَعَصِفُ، أَوْ رنينَ
الأجراسِ حينَ تَدَقُّ. وَإِذَا اسْتَخْدَمْتَ حَاسَّةَ اللَّمَسِ تُلاحِظُ
أَنَّ قِطْعَةَ الثَّلْجِ بارِدةٌ وَمَلَساءٌ وَقَاسِيَةٌ. كَما تُحسُّ أَنَّ وَرَقَ
الرُّجَاجِ ذو مَلَمَسٍ خَشِنٍ. وَإِذَا اسْتَخْدَمْتَ حَاسَّةَ الشَّمِّ تَشُمُّ
رائِحةَ الوُرودِ العَطرَةِ أَوْ الرَّائِحَةِ النَّتْنَةِ لِلبيوضِ الفاسِدةِ.
وَإِذَا اسْتَخْدَمْتَ حَاسَّةَ التَّذَوُّقِ تُحسُّ بِطَعمِ حُلُوٍّ أَوْ مالِحٍ أَوْ
مُرٍّ لِمَا تَتَذَوَّقُ.



فِراخُ الدِّجاجةِ
صَغيرُ القِياسِ،
وَلَوْنُهُ أَصْفَرُ. ▶



▶ الثَّلْجُ بارِدٌ وَأَمَلَسٌ وَقَاسٍ.



▶ ثَمَرَةُ الثِّفَاحِ مَلَساءٌ مِنَ الخَارجِ، وَلِها طَعمٌ
حُلُوٌّ مِنَ الدَّاخلِ.



▶ لِلوُرودِ رائِحةٌ عَطرَةٌ.



▲ تتحطم أشياء كثيرة حين تسقط على الأرض، منها الزجاج.



▲ يمكن لي مشبك الورق بسهولة.

يُعدُّ اللون والقياس والشكل والملمس
من خصائص المادة. وللمادة خصائص
أخرى يمكنك أن تراها أو تسمعها أو تحس
بها. المطاط مثلاً من المواد التي ترتد حين
تسقط على الأرض، في حين أن الزجاج من
المواد التي تنكسر إذا سقطت. وحين تشد
الرباط المطاطي يزداد طوله، بينما لا
يتغير طول الخيط القطني أو الصوفي حين
تشدهما. ومعلوم أن الملح يذوب في الماء،
بعكس الرمل. كما أن مشبك الورق يلوى
بسهولة، بينما تنكسر المسطرة
البلاستيكية عند ليها. أضف إلى ذلك أن
المغناط تجذب الأجسام التي تحتوي على
الحديد، ولا تجذب الأجسام المصنوعة من
النحاس. هذه أمثلة قليلة على خصائص
المادة. فكر في خصائص أخرى لأنواع
المادة التي تجدها في غرفة الصف.

✓ اذكر خاصيتين لثمرة الموز.



▶ تجذب المغناط الأجسام
المصنوعة من الحديد.

قياسُ المادةِ

للمادةِ خاصيّةٌ أُخرى يُمكنُ قياسُها هي الكُتلة. **الكُتلة** هي كميّةُ المادةِ في شيءٍ ما. تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقِيسَ الكُتلةَ بِاسْتِخْدَامِ ميزانٍ ذي كِفَّتَيْنِ. تَقاسُ الكُتلةُ بِاسْتِخْدَامِ وَحْدَةِ الغرامِ أو الكيلوغرام. يُساوي الكيلوغرامُ ١٠٠٠ غرام.

افترضْ أَنَّ لَدَيْكَ قِطْعًا صَغِيرَةً مِنْ ثَمَرَةٍ تُفَاحٍ تَعْرِفُ كُتْلَتَهَا. وَلَدَيْكَ أَيْضًا قِطْعٌ صَغِيرَةٌ مِنْ ثَمَرَةٍ بَرْتَقَالٍ تَعْرِفُ كُتْلَتَهَا أَيْضًا. وَقُمْتَ بِخَلْطِ هَذِهِ الْقِطْعِ مَعًا لِتَصْنَعَ سَلْطَةَ الْفَوَاكِهِ. كَيْفَ تَعْرِفُ كُتْلَةَ السَّلْطَةِ مِنْ دُونِ أَنْ تَسْتَخْدِمَ مِيزَانًا؟ إِذَا أَجَبْتَ «أَجْمَعُ الكُتْلَتَيْنِ المَعْرُوفَتَيْنِ» تَكُونُ إِجَابَتُكَ صَاحِبَةً. فَالْكُتلةُ الإِجْمَالِيَّةُ لِشَيْئَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ تُساوي مَجْمُوعَ كُتَلِ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْهَا.

▼ كُتلةُ الزُّبَيْبِ ١٤ غرامًا.

▼ كُتلةُ السَّيَّارَةِ اللَّعْبَةِ ٥٠ غرامًا.



كُتلةُ السَّيَّارَةِ اللَّعْبَةِ وَالزُّبَيْبِ ٦٤ غرامًا. وَهِيَ مَجْمُوعُ كُتلةِ السَّيَّارَةِ اللَّعْبَةِ وَكُتلةِ الزُّبَيْبِ. ▼



يُقاسُ كُلُّ مِنَ الْأَنْبُوبِ الْمُدْرَجِ وَالْمِكْيَالِ
حَجْمُ السَّائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِيلِيلِتْرِ. ◀

لِلْمَادَّةِ خَاصِيَّةٌ أُخْرَى يُمَكِّنُ قِيَاسُهَا هِيَ
الْحَجْمُ. يَقِيسُ الْعُلَمَاءُ الْحَجْمَ بِاسْتِعْمَالِ أَدَوَاتٍ
خَاصَّةٍ. فَالسَّائِلُ يُقَاسُ حَجْمُهُ بِمِكْيَالٍ أَوْ أَنْبُوبِ
مُدْرَجٍ. **الْحَجْمُ** هُوَ مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي تَشْغُلُهُ
الْمَادَّةُ. يُقَاسُ حَجْمُ السَّوائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِيلِيلِتْرِ أَوْ
الْلِّتْرِ. وَيَسَاوِي الْلِّتْرُ ١٠٠٠ مِيلِيلِتْرٍ. فِي النِّشَاطِ
السَّابِقِ، قِيسَتْ ١٠٠ مِيلِيلِتْرٍ مِنَ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ. فَقَدْ
كَانَ حَجْمُ الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ فِي الْمِكْيَالِ ١٠٠ مِيلِيلِتْرٍ.

✓ ما الحَجْمُ؟

كُلُّ الْأَوْعِيَةِ مَمْلُوءَةٌ وَفِي دَاخِلِهَا حَجْمُ الْمَادَّةِ نَفْسُهُ. انْظُرْ عَنْ كَتَبٍ إِلَى الْمَادَّةِ دَاخِلَ كُلِّ وَعَاءٍ. لِكُلِّ نَوْعٍ مِنَ الْمَادَّةِ كُتْلَةٌ مُخْتَلِفَةٌ. كُتْلَةُ
السَّكَاكِرِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الْمَعْرُونَةِ. كَمَا أَنَّ كُتْلَةَ الرَّمْلِ أَكْبَرُ مِنْ كُتْلَةِ الْكَرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ.



كَرَاتُ زُجَاجِيَّةٌ

رَمْلٌ

مَعْرُونَةٌ

سَكَاكِرٌ

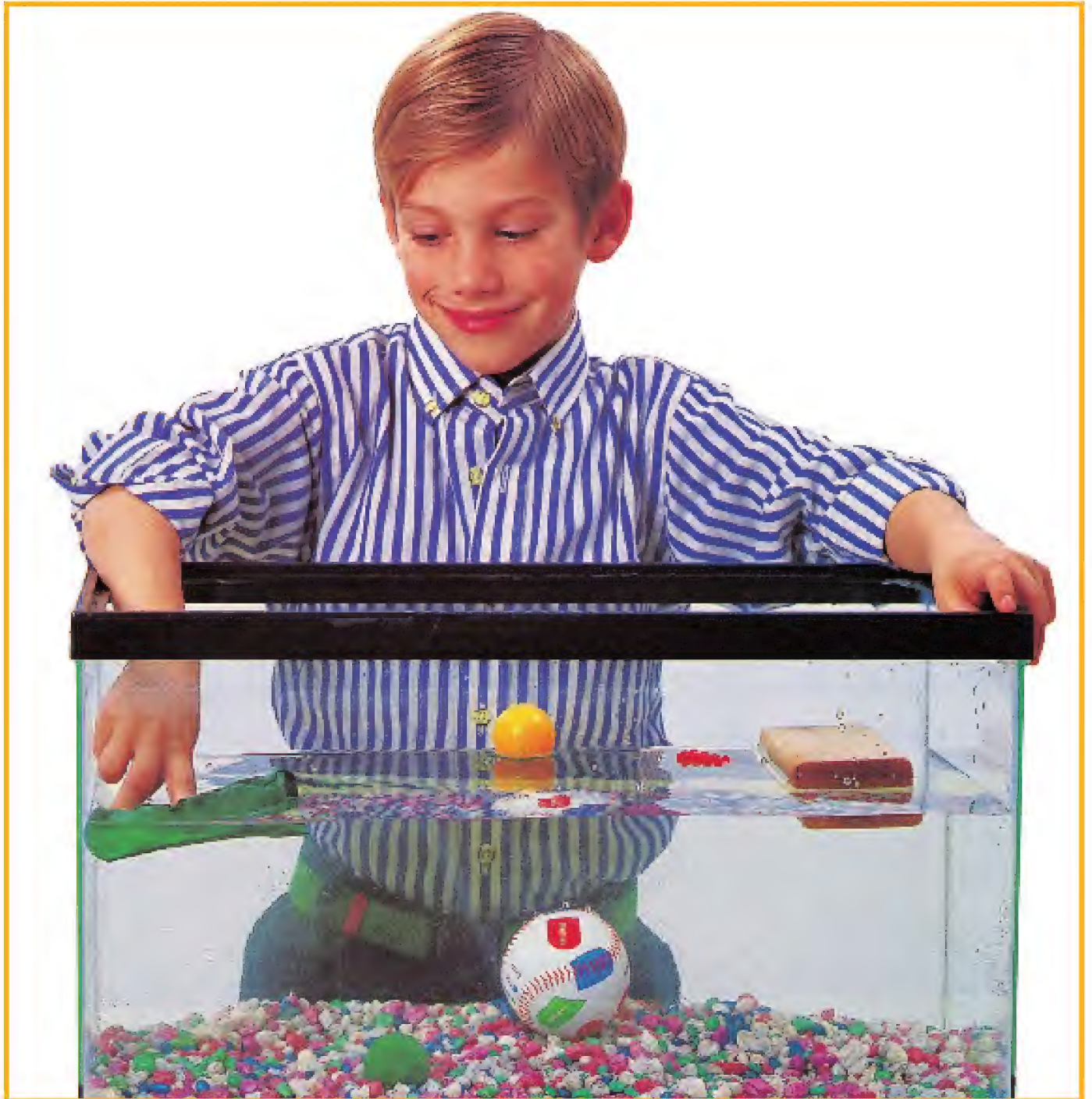
أَجْسَامُ تَغُوصُ وَأَجْسَامُ تَطْفُو

إِذَا وَضَعْتَ جِسْمًا فِي الْمَاءِ، تُلَاحِظُ أَنَّ هَذَا
الْجِسْمَ يَغُوصُ أَوْ يَطْفُو. **يَغُوصُ** الْجِسْمُ فِي الْمَاءِ
حِينَ يَهْبِطُ إِلَى الْقَاعِ. **يَطْفُو** الْجِسْمُ عَلَى الْمَاءِ
حِينَ يَبْقَى عَلَى السَّطْحِ.
وَتُعَدُّ قَابِلِيَّةُ الطَّفْوِ وَالْغُوصِ مِنْ خَصَائِصِ
الْأَجْسَامِ. فَإِذَا كَانَ الْخَشَبُ يَطْفُو دَائِمًا عَلَى الْمَاءِ،

فَإِنَّ الْحَدِيدَ يَغُوصُ أحيانًا وَيَطْفُو أحيانًا أُخْرَى.
ضَعِ الْمِسْمَارَ الْحَدِيدِيَّ فِي الْمَاءِ تَجِدْهُ يَغُوصُ،
بَيْنَمَا تَطْفُو الْبَاخِرَةُ الْمَصْنُوعَةُ مِنَ الْحَدِيدِ. وَلَكِنِّي
نَعْرِفُ الْأَجْسَامَ الَّتِي تَطْفُو وَالْأَجْسَامَ الَّتِي
تَغُوصُ، عَلَيْنَا أَنْ نَجُربَ.

✓ كَيْفَ نَعْرِفُ أَنَّ جِسْمًا يَطْفُو عَلَى

الْمَاءِ؟



مُلَخَّصٌ

المادَّةُ هِيَ كُلُّ مَا يَشْغُلُ حَيِّزًا. لِلْمَادَّةِ خَصَائِصٌ
مِثْلُ اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ وَالْمَلَمَسِ وَالْمِذَاقِ وَالرَّائِحَةِ وَالطَّفْوِ
وَالْغَوْصِ، يُمَكِّنُ مَلاحَظَتَها بِاسْتِخدامِ الحَواسِّ.
الكَتْلَةُ وَالْحَجْمُ خاصِيَّتَانِ لِلْمَادَّةِ يُمَكِّنُ قِياسَهُما.
الكَتْلَةُ هِيَ كَمِيَّةُ المادَّةِ فِي جِسمٍ. وَالْحَجْمُ هُوَ الحَيِزُ
الَّذِي يَشْغُلُهُ الجِسمُ.

مُراجَعَةٌ

١. ما المادَّة؟

٢. ما الكُتْلَةُ؟

٣. كَيْفَ نَسْتَطِيعُ أَنْ نَتَعَرَّفَ إِلَى خِصائِصِ مادَّةٍ؟

٤. اذْكُرْ نَوْعَيْنِ مِنَ الفَوَاكِهِ. أَيُّ مِنْهُما كُتْلَةُ ثَمَرَتِهِ
أَكْبَرُ؟ اشرح ذلك.

٥. اسْتَعدِّدْ لِّلإِختِبارِ أَيُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الكَلِماتِ
خِصائِصُ لِلْمادَّةِ؟

أ صُلْبَةٌ، سائِلَةٌ، غازِيَّةٌ

ب الثَّلْجُ، الماءُ، بخارُ الماءِ

ج قاسٍ، أَمْلَسُ، قابِلٌ لِلكَسْرِ

د صُخُورٌ، أَحجارٌ كَرِيمَةٌ، يَطْفُو

رَوايَةُ



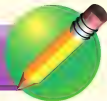
رابط رياضيات



قياسُ الحَجمِ

اسْكُبْ كَمِيَّةً مِنَ الماءِ فِي قارورةٍ مِنْ
البِلاستيكِ الشَّفَافِ، ثُمَّ أَغْلِقْها. قِسْ ارْتِفاعَ
مُسْتَوَى الماءِ فِي القارورةِ. ضَعِ القارورةَ
فِي الثَّلَاجَةِ. بَعْدَ ثَلَاثِ ساعَاتٍ، قِسْ
مُسْتَوَى الثَّلْجِ فِي القارورةِ. ماذا حَدَثَ
لِحَجمِ الماءِ؟ ما العَلاقَةُ بَيْنَ الحالَةِ الَّتِي
أَصَبَحَ عَلَيْها الماءُ وَالْحَجمُ؟

رابط كتابة



شرح

افْتَرَضْ أَنَّكَ ذَهَبْتَ لِشِراءِ خُضراواتٍ وَلَمْ
يَكُنْ لَدَى البائِعِ كُتْلٌ عِيارِيَّةٌ. اكْتُبْ قِصَّةً
قَصِيرَةً عَمَّا سَتَفْعَلُهُ لِكَي تَزِنَ الخُضراواتِ
الَّتِي سَتَشْتَرِيها.



فصلُ خَليطٍ

هَدَفُ النِّشَاطِ في خَليطٍ مِنَ الرَّمْلِ وَالصَّدْفِ وَالْأَغْصَانِ الصَّغِيرَةِ وَالْحَصَى، يُمَكِّنُكَ بِسُهُولَةٍ أَنْ تَفْصِلَ الصَّدْفَ بِاسْتِخْدَامِ يَدَيْكَ. وَلِكِي تَفْصِلَ مُكَوِّنَاتِ خَليطٍ آخَرَ، تَحْتَاجُ إِلَى طَرَائِقِ وَأَدَوَاتٍ أُخْرَى. خَطِّطِي بَحْثًا وَنَفِّذِي لَاحْتِشَافِ طَرَائِقِ لِفْصَلِ مُكَوِّنَاتِ خَليطٍ.

المَوَادُّ

- ٤ أَكْوَابِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ شَفَّافَةٍ
- ٦ كُرَاتٍ زُجَاجِيَّةٍ
- مَاءٌ
- مَشَابِكُ وَرَقٍ فُولَانِيَّةٍ
- أَرْزٌ
- مَغْنَاطِيْسُ
- مَكِّيَالٌ
- مَنَادِيلُ وَرَقِيَّةٌ
- قَمْعٌ

خُطُواتُ النِّشَاطِ

١ حَضَّرِي خَليطًا مِنَ الْمَاءِ وَالْكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ فِي كُوبٍ. خَطِّطِي طَرِيقَةً لِفْصَلِ الْكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ عَنِ الْمَاءِ، ثُمَّ جَرِّبِيهَا. سَجِّلِي طَرِيقَتَكَ وَنَتَائِجَكَ.

► «المُكْسَّرَاتُ» خَليطٌ مِنَ الْفُسْتَقِ وَالْبُنْدُقِ وَاللُّوزِ وَالْحِمَصِ. لَا تَتَغَيَّرُ أَنْوَاعُ الْمَادَّةِ فِيهَا بَعْدَ خَلْطِهَا.



الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

في هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحِثِ كَيْفَ تَفْصِلُ خَليطًا.

تَتَعَلَّمِ نَوْعِينَ لَتَغْيِرَاتِ الْمَادَّةِ.

تَرِيطُ الْعُلُومَ بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالدرَاسَاتِ الْاجْتِمَاعِيَّةِ.





الصورة أ

٢ حضر، في كوبٍ آخر، خليطاً من الكرات الزجاجية ومسابك الورق والأرز. خطط طريقة لفصل مكونات الخليط، ثم جربها. سجل طريقته ونتائجك.

٣ إذا لم تنجح طريقته، فخطط طريقة أخرى لفصل الخليط. جرب طرائق مختلفة حتى تنجح إحداها. حاول باستخدام المغناطيس. سجل كل طريقة تجربتها ونتائجك.

٤ في كوبٍ آخر، اخلط ربع كوب من الأرز مع كوب واحد من الماء. كيف يمكنك فصل الأرز عن الماء؟ سجل أفكارك.

٥ اصنع مصفاة مستخدماً المناديل الورقية والقمع. توقع كيف يمكن استخدام هذه الأداة لفصل الخليط. ثم استخدم المصفاة لفصل الخليط (الصورة أ).

استنتج

- ١ متى يكفي استعمال اليدين فقط لفصل الخليط؟
- ٢ متى تحتاج إلى أداة لفصل الخليط؟
- ٣ **كيف يعمل العلماء** غالباً ما يستخدم العلماء الجداول لتسجيل نتائج أبحاثهم. كيف تساعدك الجداول على تخطيط تجربة وتنفيذها؟

مهارات عمليات العلم

يُطرح العلماء أسئلة عن العالم من حولهم. للحصول على الإجابات، يضع العلماء فرضيات، ثم يخططون تجارب وينفذونها كي يتحققوا من تلك الفرضيات. في الغالب لا تكون فرضياتهم صحيحة. عندما يحدث ذلك، يعيد العلماء النظر في فرضياتهم ويخططون تجارب أخرى، وينفذونها كي يتحققوا من الفرضيات الجديدة.



تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ نَوْعَانِ

تَغْيِرَاتٌ لَا تُكُونُ أَنْوَاعًا جَدِيدَةً مِنَ الْمَادَّةِ

عِنْدَمَا تَغْسَلُ مَلَابِسَكَ، تَتَبَلَّلُ وَتُغْمَسُ بِالصَّابُونِ وَتَبْدُو مُجَدَّةً. مَعَ كُلِّ هَذِهِ التَّغْيِرَاتِ تَبْقَى مَلَابِسُكَ هِيَ نَفْسُهَا. بَعْضُ التَّغْيِرَاتِ تَجْعَلُ الْأَجْسَامَ تَبْدُو مُخْتَلِفَةً جِدًّا. يُمَكِّنُ أَنْ نَقْرُدَ الْأَوْرَاقَ وَنَصْبِغَهَا، وَنَكْتُبَ عَلَيْهَا وَنُلصِقُهَا بِبَعْضِهَا. فِي كُلِّ مَرَّةٍ تَبْدُو الْأَوْرَاقُ مُخْتَلِفَةً، لَكِنَّهَا تَبْقَى مُجَرَّدَ أَوْرَاقٍ. أَنْتَ تَعْرِفُ أَنَّ التَّسْخِينَ يَغْيِرُ الثَّلْجَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ، وَأَنَّ التَّبْرِيدَ يَغْيِرُ الْمَاءَ السَّائِلَ إِلَى ثَلْجٍ. لَكِنْ لَا تَتَكَوَّنُ أَنْوَاعٌ أُخْرَى مِنَ الْمَادَّةِ. بَخَارُ الْمَاءِ وَالْمَاءُ السَّائِلُ وَالثَّلْجُ مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْمَادَّةِ نَفْسِهَا.

قَصُّ صُوفِ الْخِرَافِ، ثُمَّ غَزْلُ خَيْطَانٍ مِنْ هَذَا الصُّوفِ، ثُمَّ حِيَاكَةُ الْخَيْطَانِ مَلَابِسَ صُوفِيَّةً أَمْثَلَةً عَلَى هَذَا النَّوعِ مِنَ التَّغْيِرَاتِ. يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّوفِ لَكِنَّهُ يَبْقَى صُوفًا، أَيُّ نَوْعِ الْمَادَّةِ نَفْسِهَا.

✓ اذْكُرْ بَعْضَ تَغْيِرَاتِ الْمَادَّةِ مَعَ بَقَائِهَا هِيَ نَفْسُهَا.

تَعْرِفُ

- كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ وَتَبْقَى الْمَادَّةُ نَفْسُهَا
- إِلَى الْخَلِيطِ وَالْمَحْلُولِ
- كَيْفَ تَتَكَوَّنُ أَنْوَاعٌ جَدِيدَةٌ مِنَ الْمَادَّةِ

الْمُضْرَدَاتُ

الْخَلِيطُ

الْمَحْلُولُ

يَنْمُو غِطَاءُ مِنَ الصُّوفِ عَلَى جِلْدِ الْخَرُوفِ. ▼



يُغَزَلُ الصُّوفُ وَيَغْيَرُ إِلَى خَيْوِطٍ. ◀

الخليط

الخليط هُوَ مَا يَحْتَوِي عَلَى نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَادَّةِ. عِنْدَ تَكْوِينِ خَلِيطٍ، لَا يَطْرَأُ تَغْيِيرٌ عَلَى الْمَادَّةِ، كَأَن يَتَغَيَّرَ طَعْمُهَا أَوْ شَكْلُهَا. أَنْتَ تَضَعُ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الْمَادَّةِ مَعًا، لَكِن لَّا تَتَكَوَّنُ أَنْوَاعٌ جَدِيدَةٌ مِنَ الْمَادَّةِ.

يُمْكِنُ فَصْلُ أَنْوَاعِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي خَلِيطٍ. بَعْدَ فَصْلِ الْخَلِيطِ، تَعُودُ أَنْوَاعُ الْمَادَّةِ إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ قَبْلَ خَلْطِهَا. فِي النَّشَاطِ السَّابِقِ حَضَرَتْ خَلِيطًا مِنَ الْأُرْزِّ وَمَشَابِكِ الْوَرَقِ وَالْكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ. ثُمَّ فَصَلْتَ الْخَلِيطَ إِلَى كَمِيَّةٍ مِنَ الْأُرْزِّ

وَمَجْمُوعَةٍ مَشَابِكٍ وَمَجْمُوعَةٍ كُرَاتٍ زُّجَاجِيَّةٍ. يُمْكِنُ فَصْلُ بَعْضِ أَنْوَاعِ الْخَلِيطِ بِاسْتِعْمَالِ الْيَدَيْنِ فَقَطْ. أَنْتَ فَصَلْتَ الْأُرْزَّ عَنِ الْكُرَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ بِاسْتِعْمَالِ يَدَيْكَ فَقَطْ. يُمْكِنُ فَصْلُ أَنْوَاعٍ أُخْرَى مِنَ الْخَلِيطِ بِجَعْلِهَا تَتَبَخَّرُ أَوْ تَتَكَثَّفُ. فِي عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ، يَتَغَيَّرُ الْجُزْءُ السَّائِلُ مِنَ الْخَلِيطِ إِلَى غَازٍ، وَتَبْقَى الْأَجْزَاءُ الْأُخْرَى. وَفِي عَمَلِيَّةِ التَّكَاثُفِ، يَتَغَيَّرُ الْجُزْءُ الْغَازِيُّ مِنَ الْخَلِيطِ إِلَى سَائِلٍ. يُمْكِنُ إِذَا فَصَلَ السَّائِلَ عَنْ سَائِرِ الْخَلِيطِ.

✓ مَا هُوَ الْخَلِيطُ؟

يَحْتَوِي هَذَا الصَّحْنُ عَلَى خَلِيطٍ مِنَ الْجُبْنَةِ وَالزَّيْتُونِ وَالْبَنْدُورَةِ وَخَضَرٍ أُخْرَى. بَقِيَتْ كُلُّ أَنْوَاعِ الْمَادَّةِ هِيَ نَفْسُهَا، وَيُمْكِنُ فَصْلُهَا بَعْدَ خَلْطِهَا. ◀



المحلول

لا يُمكنُ بِاسْتِعْمَالِ اليَدَيْنِ فَصْلُ الأنواعِ
المُخْتَلِفَةِ مِنَ المَادَّةِ فِي محلول. لَكِنَّ التَّبَخُّرَ يَفْصِلُ
بَعْضَ المحاليل. إِذَا سَخَّنْتَ الشَّايَ أَوْ وَضَعْتَ
الكوبَ فِي الخَارِجِ لِفَتْرَةٍ مُعَيَّنَةٍ، يَتَبَخَّرُ المَاءُ
المَوْجُودُ فِي الشَّايِ، وَيَبْقَى السُّكَّرُ.

✓ ما هُوَ المَحْلُولُ؟

هَلْ وَضَعْتَ مِنْ قَبْلُ سَكَّرًا فِي الشَّايِ؟ بَعْدَ
تَحْرِيكِ الشَّايِ لَا يُمكنُكَ رُؤْيَةَ السُّكَّرِ. لَكِنَّكَ تَعْلَمُ أَنَّ
السُّكَّرَ لَا يَزَالُ مَوْجُودًا لِأَنَّكَ تَتَذَوِّقُهُ. لَقَدْ ذَابَ السُّكَّرُ
فِي الشَّايِ. هَذَا الخَلِيطُ مِنَ السُّكَّرِ والشَّايِ يُسَمَّى
مَحْلُولًا. **المحلول** نَاتِجٌ مِنْ خَلْطِ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ
مِنَ المَوَادِّ بِشَكْلِ مُنْتَظَمٍ.

شَرَابُ اللَّيْمُونِ (الليموناضة) محلول. وَهُوَ مَكُونٌ مِنْ مَاءٍ
وَعَصِيرِ اللَّيْمُونِ وَالسُّكَّرِ. ▼



تَغْيِرَاتُ تُكُونُ أَنْوَاعًا جَدِيدَةً مِنَ الْمَادَّةِ

يُوجَدُ نَوْعٌ آخَرُ مِنَ التَّغْيِرَاتِ يُنْتِجُ أَنْوَاعًا
جَدِيدَةً مِنَ الْمَادَّةِ.

طَهُوُ الطَّعَامِ يُكُونُ أَنْوَاعًا جَدِيدَةً مِنَ الْمَادَّةِ.
عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ الطَّحِينُ وَالْبَيْضُ وَالْحَلِيبُ وَالزَّيْتُ
إِلَى فَطِيرَةٍ، تَتَكُونُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ. لَنْ تَعُودَ الْفَطِيرَةُ
طَحِينًا وَبَيْضًا وَحَلِيبًا وَزَيْتًا مَرَّةً أُخْرَى.

الاحتراقُ احتراقُ شَيْءٍ هُوَ اسْتِعَالُ النَّارِ فِيهِ.
يَحْرُقُ النَّاسُ أَشْيَاءَ كَثِيرَةً يَوْمِيًّا. فَهَمُ، مَثَلًا،
يَحْرُقُونَ الْغَازَ لِطَهُوِ الطَّعَامِ. كَمَا أَنَّ مُحَرَّكَاتِ
السَّيَّارَاتِ وَالْحَافِلَاتِ تَحْرُقُ الْوُقُودَ لِتَتَحَرَّكَ. عِنْدَمَا
تَحْتَرِقُ الْأَشْيَاءُ، تَتَكُونُ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْمَادَّةِ.
عِنْدَمَا يَحْتَرِقُ الْخَشَبُ، تَتَكُونُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ تَحْتَوِي
عَلَى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. وَلَا يُمَكِّنُ الدُّخَانُ وَالرَّمَادُ أَنْ
يَتَغَيَّرَا إِلَى خَشَبٍ.

حِينَ يُخَبَزُ رَغِيفُ الْخُبْزِ فِي
الْفَرْنِ تَتَكُونُ مَوَادُّ جَدِيدَةٌ. ▼

عِنْدَمَا يَحْتَرِقُ الْخَشَبُ، نَحْصُلُ عَلَى أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ
الْمَادَّةِ، وَمِنْهَا الرَّمَادُ. لَا يَبْدُو الرَّمَادُ كَالْخَشَبِ. ▼



الصدأ إذا تركت قطعة من الحديد في الهواء الرطب تلاحظ بعد مدة أن بقعا بنية اللون قد تكونت عليها. هذه المادة البنية هي الصدأ. الصدأ نوع من المادة مختلف عن الحديد. فهو ليس متينا كالحديد. عندما يصدأ الحديد، يفقد جزءا من متانته. يمكنك في معظم الأحيان إزالة الأجزاء الصدئة. ✓ أعط مثالين على تغيرات تكون مواد جديدة.

البرغي الجديد يلمع، في حين أن البراغي الأخرى قديمة. الحديد في البرغي القديمة قد أصابه الصدأ. لقد تكون نوع جديد من المادة. ▼



مُلَخَّصٌ

يُمْكِنُ تَغْيِيرُ حَجْمِ الْمَادَّةِ وَشَكْلِهَا وَحَالَتِهَا. يُمْكِنُ أَيْضًا خَلْطُ الْمَوَادِّ. تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ هَذِهِ لَا تُوَدِّي إِلَى تَكْوِينِ أَنْوَاعٍ جَدِيدَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ.

يَحْتَوِي الْخَلِيطُ عَلَى نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَادَّةِ يُمْكِنُ فَصْلُهَا. الْمَحْلُولُ نَوْعٌ مِنَ أَنْوَاعِ الْخَلِيطِ. فِي الْمَحْلُولِ، تَخْتَلِطُ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الْمَادَّةِ بِشَكْلِ مُنْتَظِمٍ. تُوَدِّي بَعْضُ التَّغْيِيرَاتِ، كَالْإِحْتِرَاقِ وَالصَّدَأِ وَالطَّهْوِ إِلَى تَكْوِينِ أَنْوَاعٍ جَدِيدَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. اذْكُرْ ثَلَاثَ تَغْيِيرَاتٍ فِي الْمَادَّةِ لَا تُوَدِّي إِلَى تَكْوِينِ أَنْوَاعٍ جَدِيدَةٍ مِنَ الْمَادَّةِ.

٢. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْخَلِيطِ وَالْمَحْلُولِ؟

٣. عَدَدُ نَوْعَيْنِ مَعْرُوفَيْنِ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ يُؤَدِّيَانِ إِلَى تَكْوِينِ مَوَادٍّ جَدِيدَةٍ.

٤. افْتَرِضْ أَنَّ لَدَيْكَ مَحْلُولًا مِنَ الْمَاءِ وَالْمِلْحِ. أَنْتَ تَسْتَخْدِمُ عَمَلِيَّةَ التَّبَخُّرِ لِتَفْصِلَ الْمَاءَ عَنِ الْمِلْحِ. أَيْنَ يَذْهَبُ الْمَاءُ؟

٥. اسْتَعْدَادُ لِّلْإِخْتِبَارِ أَيُّ مِمَّا يَلِي مَحْلُولٌ؟

أ كُرَاتٌ زُجَاجِيَّةٌ مَخْلُوطَةٌ

ب سَكَّرٌ مَخْلُوطٌ بِالْمَاءِ

ج طِينٌ وَصَخْرٌ وَأَغْصَانٌ صَغِيرَةٌ

د أَرْضٌ مَخْلُوطَةٌ بِالْمَاءِ



◀ خَلِيطٌ

رَوَابِطٌ



رابط رياضيات



حَلُّ مَسْأَلَةٍ

لِتَحْضِيرِ لِتَرٍّ مِنْ شَرَابِ اللَّيْمُونِ يَلْزَمُنَا كُوبٌ مِنْ عَصِيرِ اللَّيْمُونِ وَ٤ أَكْوَابٍ مِنَ الْمَاءِ. كَمْ كُوبًا مِنَ الْمَاءِ يَلْزَمُ لِتَحْضِيرِ ٣ لِتَرَاتٍ مِنْ شَرَابِ اللَّيْمُونِ؟

رابط دراسات اجتماعية



اسْتِخْرَاجُ الْمِلْحِ

يُسْتَخْرَجُ الْمِلْحُ فِي بَعْضِ الْبُلْدَانِ مِنْ مِيَاهِ الْبَحْرِ الْمَالِحَةِ. تَعْرِفُ كَيْفَ يُفْصَلُ خَلِيطُ الْمَاءِ الْمَالِحِ فِي تِلْكَ الْبُلْدَانِ، لِلْحُصُولِ عَلَى الْمِلْحِ.

مراجعة الفصل واستعداد للاختبار

مراجعة المفردات

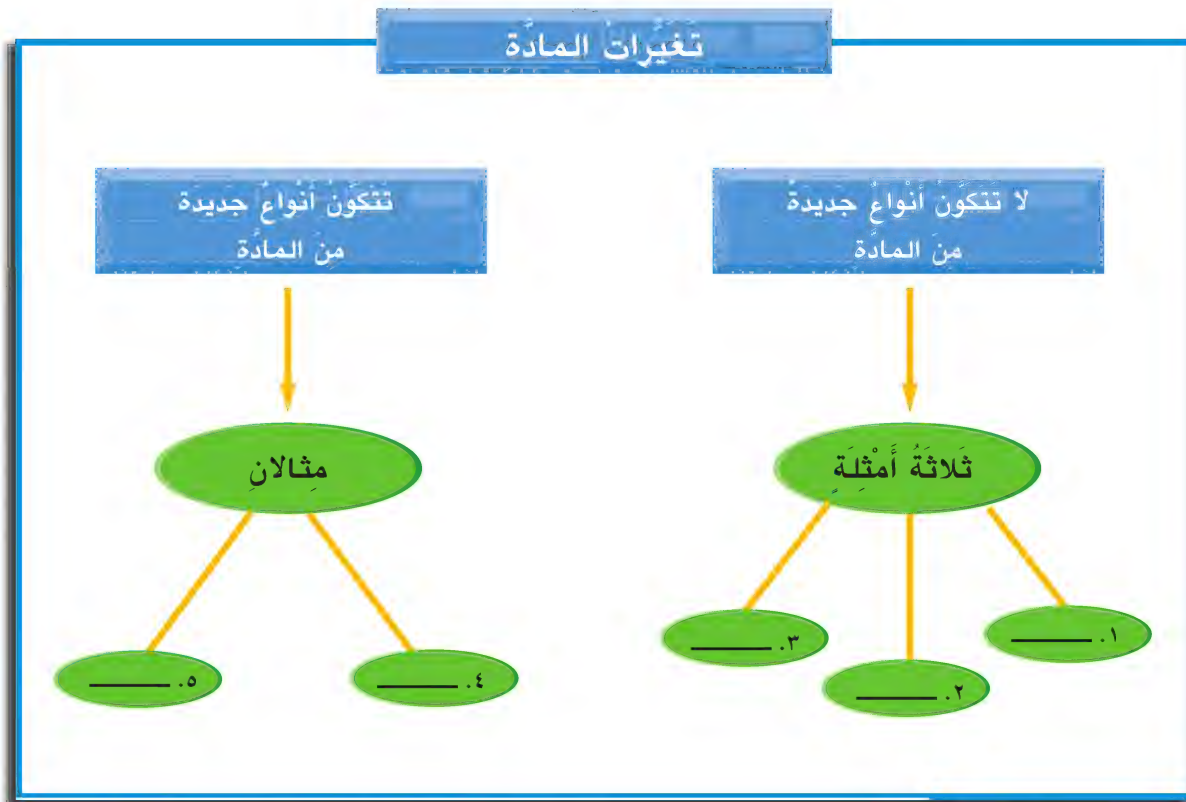
استخدم المفردات الواردة أدناه لإكمال الجمل من ١ إلى ٦. رقم الصفحة المسجل بين () يدل على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.

المادة (١٤٨)	يطفو (١٥٤)
الكتلة (١٥٢)	الخليط (١٥٩)
الحجم (١٥٣)	المحلول (١٦٠)
يغوص (١٥٤)	

١. هو المادة التي تحتوي على شيئين أو عدة أشياء يمكن فصلها.
٢. الجسم في الماء عندما يهبط إلى القاع.
٣. الجسم على عندما يبقى على السطح.
٤. خليط يتم فيه خلط أنواع مختلفة من المادة بشكل منتظم.
٥. كمية المادة في شيء ما.
٦. مقدار الحيز الذي تشغله المادة.

ربط المفاهيم

أكمل الشكل أدناه بذكر ثلاثة أمثلة على تغيرات لا تكون أنواعاً جديدة من المادة، ومثالين على تغيرات تكون أنواعاً جديدة من المادة. اكتب التعابير المطلوبة لتكمل خريطة المفاهيم.



التَّحْقُقُ مِنَ الْفَهْمِ

حَوِّطْ حَرْفَ الْاِخْتِيَارِ الْمُنَاسِبِ.

١. أَيُّ مِمَّا يَلِي يَكُونُ مَوَادَّ جَدِيدَةً؟

أ إِذَا بَةُ الصَّابُونِ فِي الْمَاءِ

ب قَطْعُ الْوَرَقِ بِالْمِقَصِّ

ج حَرْقُ الْوَرَقِ

د نَفْخُ بِالْوَنِ بِالْهَوَاءِ

٢. أَيُّ مِمَّا يَلِي لَا يَكُونُ مَوَادَّ جَدِيدَةً؟

أ خَلْطُ حَبَّاتِ الْعِنَبِ وَالْفَرَاوَلَةِ وَالتُّوتِ

ب الصَّدَأُ عَلَى حَدِيدِ السَّيَّارَةِ

ج حَرْقُ جَذْعِ شَجَرَةٍ

د طَهُوُ فُطَيْرَةٍ

٣. إِحْدَى الْخَصَائِصِ الْمُشْتَرَكَةِ بَيْنَ كُرَةِ الْقَدَمِ وَكُرَةِ

الْمِضْرَبِ هِيَ أَنَّهُمَا كِلْتَاهُمَا:

أ لَهُمَا اللَّوْنُ نَفْسُهُ.

ب لَهُمَا الْحَجْمُ نَفْسُهُ

ج لَهُمَا الْكَتْلَةُ نَفْسُهَا

د تَرْتَدَّانِ حِينَ تَصْطَدِمَانِ بِعَائِقٍ

٤. أَيُّ مِمَّا يَلِي مَحْلُولٌ؟

أ أَغْصَانٌ وَأَوْرَاقُ نَبَاتٍ وَحَشَرَاتٌ

ب سُكَّرٌ وَمَاءٌ

ج جَرَائِدٌ وَمَجَلَّاتٌ

د حَلِيبٌ وَحُبُوبٌ لِلْفُطُورِ

٥. أَيُّ نَوْعٍ جَدِيدٍ مِنَ الْمَادَّةِ يَتَكَوَّنُ عِنْدَ احْتِرَاقِ

الْخَشَبِ؟

ج صَدَأٌ

د رَمَادٌ

أ تُرَابٌ

ب غَيُومٌ

٦. أَيُّ مِنَ الْخَصَائِصِ الْآتِيَةِ خَاصِيَّةٌ لِلْحَدِيدِ؟

أ قَابِلٌ لِلْكَسْرِ

ب يَجْذِبُهُ الْمَغْنَاطِيْسُ

ج يَرْتَدُّ حِينَ يَصْطَدِمُ بِعَائِقٍ

د طَرِيٌّ

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالِ الْآتِي:

٧. افْتَرَضْ أَنَّكَ تَرَكْتَ مِعْوَلًا تَحْتَ الْمَطَرِ. بَعْدَ

أُسْبُوعَيْنِ تَتَكَوَّنُ بَقْعٌ بَنِيَّةٌ عَلَيْهِ. اشرحْ مَا حَدَثَ.

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

أَجِبْ بِ صَحِّ أَوْ بِ خَطَأٍ. إِذَا كَانَ النَّصُّ خَطَأً، غَيِّرِ

الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطُّ لَتَصْحِيحِهِ.

١. الْعَالِمُ الَّذِي يَوْدُ الْإِجَابَةَ عَنْ سُؤَالٍ

يُخَطِّطُ بَحْثًا وَيَنْفِذُهُ.

٢. عِنْدَمَا تَتَوَقَّعُ تَفْسِيرَ مَا حَدَثَ فِي الْمَاضِي.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

خَلِيطٌ وَمَحْلُولٌ

اعْمَلْ مَعَ ثَلَاثَةِ تَلَامِيذٍ أَوْ أَرْبَعَةٍ. سَيُعْطِيكَ مَعْلَمُكَ

أَشْيَاءَ، وَهِيَ: إِبْرِيْقٌ مِنَ الْمَاءِ، كُوبَانِ، مَشَابِكُ وَرَقٍ،

دَبَابِيْسُ أَمْنَةٍ، مِلْحٌ، مِلْعَقَةٌ، ذُرَّةٌ. اصْنَعْ خَلِيطًا

وَمَحْلُولًا، وَاكْتُبْ عُنْوَانًا لِكُلِّ مِنْهُمَا.

الفصل

٢

الحرارة

ماذا تفعل في يوم بارد ومشمس لكي
تحس بالدفء؟ قد تقف في ضوء
الشمس، أو ترتدي ملابس صوفية، أو
تجلس قرب مدفأة. في كل هذه
الحالات تحصل على حرارة، أو
تحافظ عليها.

المفردات

الحرارة
درجة الحرارة
ميزان الحرارة
التوصيل
الموصل
العازل

معلومة سريعة

تزداد سرعة الصوت في الهواء بارتفاع درجة حرارة
الهواء. يبين الجدول الآتي سرعة الصوت عند درجات
حرارة مختلفة.

سرعة الصوت في الهواء

سرعة الصوت (متر في الثانية)	درجة الحرارة °C
٣٣٢	٠
٣٣٥	٥
٣٤١	١٥
٣٤٧	٢٥
٣٥٦	٤٠

معلومة سريعة

للحرارة استعمالات مُسَلِّيةٌ كَثِيرًا. المَنَاطِيدُ الَّتِي تَعْمَلُ عَلَى الهَوَاءِ السَّاخِنِ تَطِيرُ، لَأَنَّ الهَوَاءَ السَّاخِنَ أَخَفُّ مِنَ الهَوَاءِ البَارِدِ فَيَنْدَفِعُ إِلَى أَعْلَى. فِي العام ١٧٨٣، أَطْلِقَ أَوَّلُ هَذِهِ المَنَاطِيدِ. وَلَمْ يَكُنْ عَلَى مَنْتِهِ بَشَرٌ، بَلْ نَعْجَةٌ وَدِيكٌ وَبَطَّةٌ!



تَدْلِيكَ الْأَجْسَامِ بَعْضِهَا بِبَعْضٍ

هَدَفُ النَّشَاطِ يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ مَا يَعْرِفُونَهُ لِيُطَرِّحُوا أَفْكَارًا حَوْلَ طَرِيقَةِ عَمَلِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِنَا. ثُمَّ يَقُومُونَ بِتَجَارِبٍ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ صِحَّةِ أَفْكَارِهِمْ. الْأَفْكَارُ الْمَطْرُوحَةُ الَّتِي يَخْتَبِرُونَهَا تُسَمَّى فَرَضِيَّاتٍ. فِي هَذَا النَّشَاطِ سَوْفَ تَضَعُ فَرَضِيَّةً حَوْلَ الْحَرَارَةِ.

الْمَوَادُّ

- زُرَّ مَعْدِنِيٍّ
- قِطْعَةٌ صَغِيرَةٌ مِنَ الصُّوفِ
- وَرَقَةٌ
- قِطْعَةٌ نَقُودٍ مَعْدِنِيَّةٍ

خُطُواتُ النَّشَاطِ

- ١ اشْبِكْ يَدَيْكَ وَلَا صِقْهُمَا. هَلْ تَشْعُرُ بِالْبُرُودَةِ فِي يَدَيْكَ، أَمْ بِالسُّخُونَةِ؟ سَجِّلْ مَا تِلَاظْهُ.
- ٢ ضَعْ فَرَضِيَّةً. بِمَاذَا تُحَسُّ إِذَا دَلَّكَتَ رَاظَتِي يَدَيْكَ إِحْدَاهُمَا بِالْأُخْرَى؟ سَجِّلْ فَرَضِيَّتَكَ.

➤ إِذَا وَقَفْتَ بِالْقُرْبِ مِنَ الْمَشْوَاةِ تُحَسُّ بِالْحَرَارَةِ. تَبْدَأُ الْحَرَارَةُ مِنَ الْفَحْمِ. بَعْدَهَا تَسْخُنُ جَوَانِبُ الْمَشْوَاةِ. عِنْدَمَا تُصْبِحُ النَّارُ جَاهِزَةً لِلطَّهْوِ، تَكُونُ كُلُّ أَجْزَاءِ الْمَشْوَاةِ سَاخِنَةً.

مَا هِيَ الْحَرَارَةُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

طَرِيقَةَ الْحُصُولِ عَلَى حَرَارَةٍ.

تَتَعَلَّمُ

عَنِ الْحَرَارَةِ وَدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

تَرِيطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالصِّحَّةِ.





الصورة ب



الصورة أ

٣ ذلك الآن راحتك بسرعة، ولمدة عشر ثوانٍ. سجّل ما تلاحظه (الصورة أ).

٤ بماذا تحسّ إذا دلكت الزرّ بالصوف؟ وبماذا تحسّ إذا دلكت قطعة النقود المعدنية بالورقة؟ ضع فرضية لكل اختبار، وسجلّها.

٥ ذلك الزرّ بالصوف لمدة عشر ثوانٍ تقريباً. المس الزرّ. ثم المس الصوف. سجّل ما تلاحظه (الصورة ب).

٦ بعد ذلك ذلك قطعة النقود المعدنية بالورقة لمدة عشر ثوانٍ. المس القطعة المعدنية. المس الورقة. سجّل ما تلاحظه.

مهارات عمليات العلم

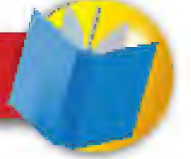
تختبر الفرضية بضبط
المتغيرات لدى إجراء
تجربة معينة. يسمى ذلك
اختباراً ضابطاً.

استنتج

١. ما التغيرات التي لاحظتها؟ ما الأفعال التي قمت بها وأدت إلى التغيرات التي لاحظتها؟

٢. هل كانت فرضياتك صحيحة؟ إذا لم تكن صحيحة، فكيف يمكنك تغييرها بناءً على ما تعلمته؟

٣. كيف يعمل العلماء يستخدّم العلماء معرفتهم وتجاربهم لمساعدتهم على وضع الفرضيات. ما المعرفة والتجربة اللتان عاينتهما في هذا النشاط، لمساعدتك على وضع الفرضية؟



الحرارة

الحرارة وكيف تُنتج

الحرارة شيء يجعل الأشياء أكثر سخونة. ففي يومٍ مُشمسٍ تُحسُّ بالحرارة الآتية من الشمس. الحرارة الآتية من الشمس تدفئ التربة والماء والهواء والكائنات الحية.

عرّفت في النشاط السابق أنّ تدليك جسمٍ بجسمٍ أو احتكاكهما يُنتج حرارةً، فتصّبح الأجسام أكثر سخونة. يُنتج الناس الحرارة أيضًا بحرق الوقود. النفط والغاز الطبيعي والخشب مواد تُستخدم كوقود. تُنتج أنواع الوقود حرارة حين تحرق.

✓ ما الحرارة؟

تعرّف

- إلى الحرارة
- كيف تُنتج الحرارة وكيف تُستخدم
- إلى درجة الحرارة وكيف تقاس

المُفردات

الحرارة
درجة الحرارة
ميزان الحرارة



عندما تدلك يدا بيد
تُحس يدفئهما. ▶

▶ الحرارة الآتية من الشمس تدفئ سطح الأرض وما عليه.



الطَّاقَةُ الحَرَارِيَّةُ



▲ تُسْتَخْدَمُ الحَرَارَةُ النَّاتِجَةُ عَنِ الكَهْرِبَاءِ فِي طَهْوِ الطَّعَامِ.

يُحَرِّقُ النَّاسُ النِّفْطَ وَالْغَازَ الطَّبِيعِيَّ لِتَدْفِئَةِ المَنَازِلِ وَالمَدَارِسِ وَمَبَانِي أُخْرَى. وَيُسْتَخْدَمُ الغَازُ الطَّبِيعِيَّ أَيْضًا لِطَهْوِ الطَّعَامِ.

وَمَعْلُومٌ أَنَّ الخَشَبَ يَحْتَرِقُ بِسُهُولَةٍ. لِذَلِكَ تَشْتَغِلُ الحَرَائِقُ فِي الغَابَاتِ، إِذَا لَمْ يَكُنِ النَّاسُ حَذِرِينَ. كَمَا يَعْمَدُ بَعْضُ النَّاسِ إِلَى حَرِّقِ الخَشَبِ لِتَدْفِئَةِ مَنَازِلِهِمْ أَوْ لِطَهْوِ طَعَامِهِمْ.

وَتُسْتَخْدَمُ أَيْضًا الحَرَارَةُ النَّاتِجَةُ عَنِ الكَهْرِبَاءِ لِتَدْفِئَةِ المَنَازِلِ وَطَهْوِ الطَّعَامِ وَتَسْخِينِ المَاءِ.

✓ كَيْفَ يُنْتِجُ النَّاسُ الحَرَارَةَ؟

▼ يَحْتَرِقُ الخَشَبُ بِسُهُولَةٍ

▼ يُسْتَخْدَمُ الغَازُ الطَّبِيعِيُّ لِطَهْوِ الطَّعَامِ.



دَرَجَةُ الحَرَارَةِ

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ قِياسٌ لِمَدَى سُخُونَةِ شَيْءٍ أَوْ

بُرودَتِهِ. أَمَّا **مِيزَانُ الحَرَارَةِ** فَهُوَ أَدَاةٌ لِقِياسِ

دَرَجَةِ حَرَارَةِ جِسْمٍ مَا. تَجِدُ عَلَى مَوَازِينِ الحَرَارَةِ أَرْقَامًا مَطْبُوعَةً، كَمَا فِي الْمَسَاطِرِ. ذَلِكَ أَنَّ دَرَجَةَ الحَرَارَةِ تُقَاسُ بِوَحْدَةِ الدَّرَجَةِ السِّلِيلِيزِيَّةِ ($^{\circ}\text{C}$) أَوْ الدَّرَجَةِ المِئَوِيَّةِ.

وَبِذَلِكَ يُمَكِّنُ أَنْ تَقِيسَ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الهَوَاءِ أَوْ الطَّعَامِ أَوْ جِسْمِكَ.

يَكُونُ لِلْأَجْسَامِ السَّاخِنَةِ دَرَجَاتُ حَرَارَةٍ مُرْتَفِعَةً، وَدَرَجَاتُ حَرَارَةٍ مُنْخَفِضَةً لِلْأَجْسَامِ البَارِدَةِ. تَبْلُغُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ لَهَبِ الْغَازِ الطَّبِيعِيِّ مَثَلًا 660°C ، وَدَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ وَهُوَ يَغْلِي 100°C . أَمَّا دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ وَهُوَ يَتَجَمَّدُ، أَوْ يَنْصَهَرُ فَهِيَ 0°C .

✓ لِمَاذَا يَسْتَخْدِمُ النَّاسُ مِيزَانَ الحَرَارَةِ؟

مُعْظَمُ مَوَازِينِ الحَرَارَةِ تَحْتَوِي عَلَى سَائِلٍ دَاخِلِ أَنْبُوبٍ مُسْتَقِيمٍ. يُمَكِّنُكَ أَنْ تَرَى أَرْقَامًا عَلَى مِيزَانِ الحَرَارَةِ هَذَا. الْأَرْقَامُ هِيَ لِلْمَقْيَاسِ السِّلِيلِيزِيِّ أَوْ الْمَقْيَاسِ المِئَوِيِّ. ◀



▶ مِيزَانُ حَرَارَةِ رَقْمِي.



مُلَخَّصٌ

الحرارة شيء يجعل الأشياء تسخن. ينتج الناس الحرارة بحرق أنواع الوقود، ومن الكهرباء. تستخدم الحرارة في تدفئة المنازل وطهو الطعام وتسخين الماء. وتمثل درجة الحرارة قياساً لمدى سخونة أو شئء أو برودته. يستخدم ميزان الحرارة لقياس درجة الحرارة.

مُراجَعَة

١. ماذا تفعل الحرارة بالمادة؟
٢. اذكر طريقتين لاستخدام الحرارة.
٣. اذكر طريقتين لإنتاج الحرارة.
٤. لماذا من المهم أن تعرف درجة حرارة الهواء خارج المنزل؟
٥. **استعداداً للاختبار** ماذا تستخدم لقياس درجة الحرارة؟
 - أ الدلك
 - ب درجة الحرارة
 - ج ميزان الحرارة
 - د الأسلاك

رَوَابِطٌ



رابط رياضيات



جد الفرق بين درجتَي الحرارة

فطيرة يجب أن تُخبز على درجة حرارة 200°C لمدة ١٥ دقيقة. بعدها يجب أن توضع على درجة حرارة مقدارها 180°C لمدة ٤٥ دقيقة. ما الفرق بين درجتَي الحرارة؟

رابط صحة



التدفئة

استخدم الإنسان الصوف والوبر منذ زمن بعيد لكي يتدفأ. تعرف إلى أربعة أنواع من الحيوانات نحصل منها على الصوف والوبر.



ما يسخن

هَدَفُ النِّشَاطِ عِنْدَمَا كُنْتُ صَغِيرًا، تَعَلَّمْتُ عَدَمَ لَمْسِ الْمَوْقِدِ. كَانَ عَلَيْكَ تَعَلُّمُ ذَلِكَ الدَّرْسِ لِيَبْقَى سَالِمًا. وَالْآنَ بَعْدَ أَنْ كَبُرْتُ، يُمَكِّنُكَ أَنْ تَتَعَرَّفَ إِلَى أَنْوَاعِ الْأَشْيَاءِ الَّتِي تَسْخُنُ وَالْأَشْيَاءَ الَّتِي لَا تَسْخُنُ إِطْلَاقًا. قُمْ بِتَجْرِبَةٍ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

المَوَادُّ

- ٣ أَكْوَابِ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ
- مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- كُوبٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ بِقَبْضَةٍ
- مِلْعَقَةٌ مَعْدِنِيَّةٌ
- كُوبٌ خَزَفِيٌّ بِقَبْضَةٍ
- مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ
- كُوبٌ مَعْدِنِيٌّ بِقَبْضَةٍ
- مَاءٌ سَاخِنٌ

احذر

خُطُواتُ النِّشَاطِ

١ المَسِّ المَلَاعِقَ الثَّلَاثَ. هَلْ هِيَ سَاخِنَةٌ أَمْ بَارِدَةٌ؟ سَجِّلْ مَا تُلَاحِظُهُ.

٢ **احذر** كُنْ حَذِرًا فِي التَّعَامُلِ مَعَ الْمَاءِ السَّاخِنِ، فَقَدْ يَحْرِقُكَ. اْمْلَأِ الْأَكْوَابَ الْبِلَاسْتِيكِيَّةَ الثَّلَاثَةَ بِالْمَاءِ السَّاخِنِ. ضَعِ الْأَكْوَابَ أَمَامَكَ عَلَى الطَّاوِلَةِ. ضَعِ مِلْعَقَةً فِي كُلِّ كُوبٍ. انْتَظِرْ دَقِيقَةً وَاحِدَةً.

➤ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ السَّخَّانِ إِلَى الْوَعَاءِ الْمَعْدِنِيِّ وَمِنْهُ إِلَى الطَّعَامِ الَّذِي يَسْخُنُ وَيَطْبَخُ.

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تَنْتَقِلُ الحرارة؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

أَنْوَاعَ الْأَجْسَامِ الَّتِي تَسْخُنُ أَكْثَرَ.

تَتَعَلَّمُ

طَرِيقَةَ لَانْتِقَالِ الْحَرَارَةِ

تَرْبِطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالصِّحَّةِ.





الصورة أ

المَلَاعِقُ

الخَشَبِيَّةُ	البِلاَسْتِيكِيَّةُ	الْمَعْدِنِيَّةُ

الأكوابُ

الخَزَفِيُّ	البِلاَسْتِيكِيُّ	الْمَعْدِنِيُّ



الصورة ب

٣. الْمُسُّ كُلُّ مِلْعَقَةٍ بَرَفَقٍ. أَيُّ مِنْهَا الْأَسْخَنُ؟ سَجِّلْ مِقْدَارَ سُخُونَةِ كُلِّ مِلْعَقَةٍ. اسْتَخْدِمِ تَعَابِيرَ مِثْلِ: بَارِدَةٌ، دَافِئَةٌ، سَاخِنَةٌ (الصُّورَةُ أ).

٤. اْمْلَأْ كُلَّ كُوبٍ بِالْمَاءِ السَّاخِنِ. انْتَظِرْ دَقِيقَةً وَاحِدَةً. بَعْدَهَا الْمُسُّ قَبْضَةً كُلِّ كُوبٍ بَرَفَقٍ. أَيُّ مِنْهَا الْأَسْخَنُ؟ (الصُّورَةُ ب)

٥. اسْتَغْمِلِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي كَتَبْتَهَا فِي الْخُطْوَةِ ٤ لِتُسَجِّلَ مِقْدَارَ سُخُونَةِ قَبْضَةِ كُلِّ كُوبٍ.

اسْتَنْتِجْ

١. ادرُسْ جَدُولَ الْمَلَاعِقِ. هَلْ سَخَنْتَ كُلَّ الْمَلَاعِقِ؟ أَيُّ مِنَ الْمَلَاعِقِ كَانَتْ الْأَسْخَنُ؟

٢. انْظُرْ إِلَى الْجَدُولَيْنِ. أَيُّ مَادَّةٍ سَخَنْتَ فِي التَّجْرِبَتَيْنِ؟ كَيْفَ تَغَيَّرَتْ الْأَشْيَاءُ الْبِلاَسْتِيكِيَّةُ فِي الْمَاءِ السَّاخِنِ؟

٣. **كَيْفَ يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ** قَدْ يَغَيِّرُ الْعُلَمَاءُ تَجَارِبَهُمْ قَلِيلًا خِلَالَ اخْتِبَارِهِمْ لِأَفْكَارِهِمْ. افْتَرِضْ أَنَّكَ تُرِيدُ أَنْ تَرَى إِذَا كَانَ الْخَشَبُ يَظَلُّ بَارِدًا عِنْدَ تَقْرِبِهِ مِنْ مَصْدَرٍ لِلْحَرَارَةِ. أَعْطِ مِثَالًا عَلَى أَجْسَامٍ خَشَبِيَّةٍ يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهَا فِي تَجْرِبَتِكَ.

مَهَارَاتُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

يُفَكِّرُ الْعُلَمَاءُ فِي طَرِيقَةِ عَمَلِ الْأَشْيَاءِ. يَضَعُونَ فَرَضِيَّاتٍ لِشَرْحِهَا. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ صِحَّةِ هَذِهِ الْفَرَضِيَّاتِ، يَقُومُونَ بِتَجَارِبَ. التَّجْرِبَةُ نَوْعٌ مِنَ الْاِخْتِبَارِ الَّذِي نُجْرِيهِ بِدَقَّةٍ تَامَةٍ لِلْحُصُولِ عَلَى مَعْلُومَاتٍ جَدِيدَةٍ.



كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ

التَّوْصِيلُ

في النَّشَاطِ السَّابِقِ، وَضَعْتَ مِلْعَقَةً مَعْدِنِيَّةً بَارِدَةً فِي الْمَاءِ السَّاخِنِ، فَأَصْبَحَتْ سَاخِنَةً. لَقَدْ انْتَقَلَتْ حَرَارَةٌ مِنَ الْمَاءِ السَّاخِنِ إِلَى الْمِلْعَقَةِ الْبَارِدَةِ. تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ الْأَجْسَامِ الْأَكْثَرِ سُخُونَةً إِلَى الْأَجْسَامِ الْأَكْثَرِ بَرْدَةً. لَتَقْلِي بَيْضَةً تَضَعُهَا فِي مِقْلَاةٍ، ثُمَّ تَضَعُ الْمِقْلَاةَ عَلَى الْمَوْقِدِ. تَجْعَلُ حَرَارَةَ الْمَوْقِدِ الْمِقْلَاةَ سَاخِنَةً. فَتَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ فَوْرًا مِنَ الْمِقْلَاةِ إِلَى الْبَيْضَةِ. يُسَمَّى انْتِقَالُ الْحَرَارَةِ بَيْنَ الْأَجْسَامِ الْمُتَلَامِسَةِ التَّوْصِيلَ.

✓ كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ بَيْنَ الْأَجْسَامِ الَّتِي تَتَلَامَسُ؟

تَعْرِفُ

- إِلَى طَرِيقَةٍ لِانْتِقَالِ الْحَرَارَةِ
- كَيْفَ تَمْنَعُ الْحَرَارَةُ مِنَ الْانْتِقَالِ بِسُهُولَةٍ

المُفْرَدَاتُ

التَّوْصِيلُ
المَوْصِلُ
العَازِلُ

تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ الْأَجْسَامِ سَاخِنَةٍ، كَالسَّخَانِ، إِلَى الْأَجْسَامِ بَارِدَةٍ، كَالْبَيْوْضِ. ▼



الموصلات

حين تسخن أمك حساءً بارداً تنتقل الحرارة من السخان إلى الوعاء. ثم تنتقل من الوعاء إلى الحساء البارد. وكلما انتقل المزيد من الحرارة يسخن الحساء أكثر.

الموصل مادة تنتقل الحرارة عبرها بسهولة وسرعة. المعادن موصلة جيدة للحرارة. لذلك تصنع معظم القدور والمقالي من معادن مثل النحاس والألمنيوم والحديد. تسخن الملعقة المعدنية الموضوعة في الحساء فوراً؛ لكن الحرارة لا تنتقل بسهولة عبر الملعقة البلاستيكية والملعقة الخشبية.

✓ أعط مثالين على الموصلات الجيدة للحرارة.

ملعقة خشبية



ملعقة معدنية



ملعقة بلاستيكية



العوازل

تَجْعَلُ حَرَارَةُ الْفُرْنِ أَوْ الْمَوْقِدِ الْقُدُورَ وَالْمَقَالِي
وَالصَّوَانِي الْمَعْدِنِيَّةَ سَاخِنَةً جَدًّا. وَإِذَا حَاوَلَ
شَخْصٌ أَنْ يَلْمَسَ تِلْكَ الْأَشْيَاءَ يَحْرِقُ يَدَيْهِ. وَلِوَقَايَةِ
الْأَيْدِي مِنَ الْإِحْتِرَاقِ يَلْبَسُ النَّاسُ قَفَازَاتِ الْفُرْنِ.
تُصْنَعُ قَفَازَاتُ الْفُرْنِ مِنْ مَادَّةٍ سَمِيكَةٍ، لَا يُمَكِّنُ
لِلْحَرَارَةِ أَنْ تَنْتَقِلَ عَبْرَهَا بِسُهُولَةٍ. قَفَازُ الْفُرْنِ
عَازِلٌ إِذَا. **العازلُ** مُوصِلٌ رَدِيءٌ لِلْحَرَارَةِ. الْقَمَاشُ

وَالْبِلَاسْتِيكُ وَالْخَشَبُ مَوَادُّ عَازِلَةٌ.
الْهَوَاءُ عَازِلٌ أَيْضًا. بَعْضُ السُّتَرَاتِ الَّتِي نَلْبِسُهَا
فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ يَحْتَوِي نَسِيجَهَا عَلَى فِقَاقِيْعٍ
هَوَاءٍ. يَمْنَعُ الْهَوَاءُ انْتِقَالَ الْحَرَارَةِ مِنْ جِسْمِكَ إِلَى
الخَارِجِ، فَتَشْعُرُ بِالْدَّفءِ.
✓ **أَعْطِ مِثَالَيْنِ عَلَى عَوَازِلَ جَيِّدَةٍ
لِلْحَرَارَةِ.**



► يَبْقَى الْقَفَازَانِ الْعَازِلَانِ يَدَيْكَ مِنَ
الْإِحْتِرَاقِ.



جد الفثرة الزمنية

افترض أن النار أوقدت تحت وعاء فيه ماء، الساعة ٢:١٥ بعد الظهر، وبدأ الماء يغلي الساعة ٢:٣٥ بعد الظهر. كم استغرق الماء من الوقت حتى بدأ بالغليان؟



قواعد السلامة

يحتاج الناس إلى الحرارة، لكن استخدامها قد يشكل خطراً. ضع قاعدتين للسلامة لاستخدامهما في المطبخ أثناء طهو الطعام على موقد.

ملخص

عندما تتلامس الأجسام، تنتقل الحرارة فيما بينها بواسطة التوصيل. الموصلات تسمح للحرارة أن تمر خلالها بسهولة. العوازل هي المواد التي لا تنتقل الحرارة خلالها بسهولة. تعد المعادن موصلات جيدة للحرارة؛ والخشب والبلاستيك والقماش والهواء عوازل للحرارة.

مراجعة

١. كيف تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة؟
٢. هل قفازات الفرن موصلة أم عازلة؟ اشرح ذلك.
٣. هل المعدن الذي تصنع منه أوعية الطهو موصل أم عازل؟ اشرح ذلك.
٤. تشعر بعض الحيوانات بالدفء لأنها مكسوة بالصوف. لماذا تحس بالدفء حين تلبس سترة أو معطفاً مصنوعاً من الصوف؟
٥. استعداد للاختبار أي من الآتي موصل جيد

للحرارة؟

أ الهواء

ب القماش

ج النحاس

د الخشب

مراجعة المفردات

- اختر مما يلي المفردة التي تلائم كل تعريف. رقم الصفحة المسجل بين () يدلك على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.
- الحرارة (١٧٠) التوصيل (١٧٦)
 درجة الحرارة (١٧٢) الموصل (١٧٧)
 ميزان الحرارة (١٧٢) العازل (١٧٨)
 ١. انتقال الحرارة بين جسمين متلامسين.

٢. هو المادة التي لا تنتقل الحرارة بسهولة عبرها.
 ٣. شيء يجعل الأشياء ساخنة.
 ٤. هو المادة التي تنتقل الحرارة بسهولة عبرها.
 ٥. أداة تقيس درجة الحرارة.
 ٦. قياس لمدى سخونة شيء أو برودته.

ربط المفاهيم

اكتب التعبيرات الواردة أدناه في المكان المناسب على خريطة المفاهيم.

الساخن موصل التوصيل الحرارة عازل البارد



التَّحَقُّقُ مِنَ الْفَهْمِ

حوطُ حَرْفِ الاختِيَارِ الْمُنَاسِبِ.

١. أَيُّ مِمَّا يَلِي عَازِلٌ؟

- أ مِلْعَقَةٌ فَضِيَّةٌ ج مِلْعَقَةٌ فُولَازِيَّةٌ
ب وَرَقَةٌ أَلُومِينِيُومٌ د مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ

٢. أَيُّ مِمَّا يَلِي مُوصِّلٌ؟

- أ مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ ج وَرَقَةٌ أَلُومِينِيُومٌ
ب قَفَازٌ لِلْفَرَنِ د سِتْرَةٌ صُوفِيَّةٌ

٣. يَضَعُ أَحْمَدُ عَلَى يَدِهِ قِطْعَةً مِنَ الثَّلْجِ.

- أ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ الثَّلْجِ إِلَى يَدِ أَحْمَدَ.
ب تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنْ يَدِ أَحْمَدَ إِلَى الثَّلْجِ.
ج لَا تَنْتَقِلُ أَيُّ حَرَارَةٍ بَيْنَ يَدِ أَحْمَدَ وَالثَّلْجِ.
د تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنَ الثَّلْجِ إِلَى يَدِ أَحْمَدَ، ثُمَّ مِنْهَا إِلَى الثَّلْجِ.

٤. يَكُونُ مَقْبُضُ الْمِقْلَاةِ أحيانًا مِنْ خَشَبٍ، لِأَنَّ

الخَشَبُ: _____.

- أ مُوصِّلٌ لِلْحَرَارَةِ
ب قَاسٍ وَمَتِينٌ لَا يَنْكَسِرُ
ج لَا يَجْذِبُهُ الْمَغْنَاطِيْسُ
د عَازِلٌ لِلْحَرَارَةِ

أَجِبْ عَنْ السُّؤَالِ الْآتِي:

٥. حِينَ تَخْرُجُ وَعَاءٌ مِنْ فُرْنٍ سَاخِنٍ، تَضَعُ عَلَى الطَّائِلَةِ وَسَادَةً مِنْ قَشٍّ لِتَضَعَ الْوِعَاءَ عَلَيْهَا. لِمَاذَا؟

مُرَاجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

مَا الْفَرْضِيَّةُ الَّتِي تَضَعُهَا حَوْلَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ عَلَى عُمُقِ ٣٠ سَنْتِيْمِتْرًا مِنَ التُّرْبَةِ فِي شَهْرِ حَزِيرَانَ، فِي إِقْلِيمِ كُورْدُسْتَانَ؟ كَيْفَ يُمْكِنُكَ التَّحَقُّقُ مِنْ فَرْضِيَّتِكَ؟

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

أَنْجِزْ رَسْمًا لِمِيزَانِ حَرَارَةٍ

يَغْلِي الْمَاءُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ

١٠٠°C، وَيَتَجَمَّدُ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةٍ

٠°C. ارْسُمْ صُورَةَ لِمِيزَانِ حَرَارَةٍ،

يَعْمَلُ عَلَى السَّائِلِ، عِنْدَ وَضْعِهِ فِي

مَاءٍ يَغْلِي. ارْسُمْ صُورَةَ أُخْرَى

لِلْمِيزَانِ نَفْسَهُ عِنْدَ وَضْعِهِ فِي مَاءٍ

يَتَجَمَّدُ. اشرحْ مَا يَحْدُثُ لِلْمِيزَانِ

عِنْدَ نَقْلِهِ مِنْ مَاءٍ يَغْلِي إِلَى مَاءٍ

يَتَجَمَّدُ.



الفصل

٣

القوة والحركة

هَلْ فَكَّرْتَ يَوْمًا أَنْ تَقْذِفَ كُرَةً بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ
لَا تَعُودُ مَعَهَا الْكُرَةُ إِلَى الْأَرْضِ؟ نَحْتَاجُ إِلَى
طَاقَةٍ كَبِيرَةٍ لِنَتَجَاوَزَ الْجاذِبِيَّةَ. الْجاذِبِيَّةُ هِيَ
القُوَّةُ الَّتِي تَشُدُّ الْأَشْيَاءَ نَحْوَ سَطْحِ الْأَرْضِ.
الْمَرْكَبَاتُ الْفَضَائِيَّةُ هِيَ الْأَلَاتُ الْوَحِيدَةُ
الَّتِي صَنَعَهَا الْإِنْسَانُ وَتَمَكَّنَتْ مِنْ تَجَاوُزِ
جاذِبِيَّةِ الْأَرْضِ وَالْوُصُولِ إِلَى الْفَضَاءِ.

المفردات

القُوَّةُ
الحَرَكَةُ
السُّرْعَةُ
الجاذِبِيَّةُ
الاحتكاك
الآلَةُ الْبَسِيطَةُ
الْعَتَلَةُ
السَّطْحُ الْمَائِلُ
الإسفين
البكرة

معلومة سريعة

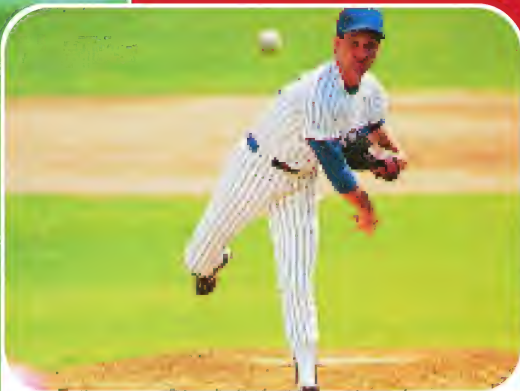
أَنْتَ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تُسَافِرَ بِالسُّرْعَةِ الَّتِي تُمْكِنُكَ مِنْ تَجَاوُزِ جاذِبِيَّةِ الْأَرْضِ.
لَكِنْ مَا أَقْصَى سُرْعَةِ تَسِيرٍ بِهَا عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ؟ قَدْ تَصِلُ سُرْعَةُ سَيَّارَةِ
السَّبَاقِ إِلَى ٣٥٠ كَم فِي السَّاعَةِ. يَلْزِمُهَا إِذَا ٤ سَاعَاتٍ لِقَطْعِ مَسَافَةٍ ١٤٠٠ كَم
بَيْنَ مَدِينَتَيْ الْبَصْرَةِ وَالسُّلَيْمَانِيَّةِ.

الزمن اللازم للسفر من البصرة إلى السليمانية

الجسم	السُرْعَةُ	المُدَّة
عداء عمره ٨ سنوات	٢٠ كَم فِي السَّاعَةِ	٧٠ ساعة
طائرة نفاثة	٤٨٣ كَم فِي السَّاعَةِ	ساعتان و ٥٣ دقيقة
طائرة فوق السَّمْعِيَّة	٢١٧٣ كَم فِي السَّاعَةِ	٣٨ دقيقة
مَكُونُ فُضَائِي	٤٠٢٣٣ كَم فِي السَّاعَةِ	دقيقتان وخمس ثوان
نيزك سريع	٢٤١٣٩٥ كَم فِي السَّاعَةِ	٢١ ثانية
الضوء	٢٩٩٣٣٠ كَم فِي الثَّانِيَةِ	٠,٠٠٤٦٧٧١ من الثانية



معلومة سريعة



لكي ترمي كرة لا تعود إلى الأرض، يجب أن
تقذفها بسرعة لا تقل عن ٤٠ ٠٠٠ كيلومتر في
الساعة! في حين أن رامي كرة بيسبول ماهراً
بإمكانه أن يقذف الكرة بسرعة ١٦٠ كيلومتراً
في الساعة تقريباً.

كَيْفَ تُسَبِّبُ القُوَّةُ حَرَكَةً؟

في هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْقُوَّةُ فِي
السَّرْعَةِ.

تَتَعَلَّمُ

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْقُوَى فِي
الْحَرَكَةِ.

تَرْبِطُ الْعُلُومَ

بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالدِّرَاسَاتِ
الاجْتِمَاعِيَّةِ.



اِبْحَثْ



مُنْحَدَرُ السَّرْعَةِ

هَدَفُ النِّشَاطِ إِنَّ رُكُوبَ دَرَّاجَةٍ هَوَائِيَّةٍ نَزُولاً عَلَى طَرِيقٍ مُنْحَدِرٍ أَسْهَلَ مِنْ رُكُوبِهَا صُعُوداً عَلَى الطَّرِيقِ نَفْسِهَا. كَمَا أَنَّ الدَّرَّاجَةَ سَتَكُونُ أَسْرَعَ. فِي هَذَا النِّشَاطِ سَوْفَ تَسْتَدِلُّ كَيْفَ يُؤَثِّرُ انْحِدَارُ الطَّرِيقِ فِي السَّرْعَةِ.

المَوَادُّ

- كُتُبٌ
- قِطْعَةُ نَقُودٍ مَعْدِنِيَّةٍ
- صِينِيَّةٌ فُرْنٌ
- مِمْحَاةٌ
- كُتْلَةٌ خَشَبِيَّةٌ
- مِسْطَرَةٌ

خُطُواتُ النِّشَاطِ

١ كَدِّسْ كُتْباً بَارْتِفَاعِ حَوَالِي ٥ سَنْتِمِاتٍ. سَجِّلِ الارتفاعَ فِي الجَدُولِ (الصُّورَةُ أ)

٢ أَسْنِدْ أَحَدَ جَوَانِبِ الصِّينِيَّةِ إِلَى كَدْسَةِ الكُتُبِ، لِتَجْعَلَ مِنْهَا مُنْحَدِراً.

٣ ضَعْ قِطْعَةَ النُّقُودِ المَعْدِنِيَّةِ، وَالكُتْلَةَ الخَشَبِيَّةَ وَالمِمْحَاةَ عَلَى أَعْلَى الصِّينِيَّةِ. دَعْ هَذِهِ الأجْسامَ تَنْزَلِقَ عَلَى المُنْحَدَرِ فِي اللَّحْظَةِ نَفْسِهَا.

▶ إِذَا رَكَلَ الْوَلَدُ الْكُرَةَ بِقُوَّةٍ أَكْبَرَ
تَنْطَلِقُ الْكُرَةُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ.



الصورة أ

٤ سجّل كم كانت سرعة انزلاق كل جسم. استخدم

كلمات مثل الأسرع، الأبطأ، لا يتحرك.

٥ أضف المزيد من الكتب إلى الكدسة حتى يصبح ارتفاعها حوالي ١٠ سنتيمترات. كرر الخطوات ٢-٤.

٦ أضف عدداً آخر من الكتب حتى يصبح ارتفاع الكدسة حوالي ١٥ سنتيمتراً. كرر الخطوات ٢-٤.



الصورة ب

جدول بيانات «منحدر السرعة»

الجسم	ارتفاع الكتب بالسنتيمتر	السرعة
قطعة النقود الهندية		
الكتلة الخشبية		
البهجة		

مهارات عمليات العلم

أوضح للتلاميذ أن الاستدلال
يعني تفسير البيانات بناءً
على أشياء نعرفها.

استنتج

١. قارن سرعات الأجسام المنزلة مع تغير ارتفاع الكتب. سجّل ما لاحظته.

٢. استدل لماذا تغيرت سرعات الأجسام.

٣. كيف يعمل العلماء توقع كيف تتغير نتائجك إذا طليت الصينية بطبقة رقيقة من الزيت.



القوة والحركة

القوة

إذا أردت أن تحرك كرة ترميها بيدك أو تركلها أو تضربها بعصا. القوة هي دفع أو شد. أنت تدفع باباً، أو تشد عربة. كل دفع أو شد هو قوة. يجب أن تطبق قوة على الجسم لتحركه. يستمر الجسم في حركته حتى توقفه قوة أخرى.

✓ ما هي القوة؟

تعرّف

- إلى تأثير القوة في الحركة
- إلى الحركة
- إلى السرعة
- إلى الجاذبية
- إلى الاحتكاك

المُضَرَّدَاتُ

القوة
الحركة
السرعة
الجاذبية
الاحتكاك



▲ حين تفتح الدرج تستخدم قوة الشد.



▲ يدفع هذا الرجل العربة ليحركها. الدفع قوة.

يؤثر حارس المرمى بقوة يديه في الكرة ليوقفها عن الحركة. ▼



الحركة

تُحَلِّقُ الطُّيُورُ فِي السَّمَاءِ. تَزْحَفُ الحَشَرَاتُ عَلَى
الأَرْضِ. تَتَدَحَّرُ الكُرَةُ عَلَى أَرْضِ المَلْعَبِ. تَتَحَرَّكُ
أوراقُ الأشجارِ ذهاباً ورجوعاً تحتَ تأثيرِ
نَسَمَاتِ الهَوَاءِ. تَدُورُ إطاراتُ الدَّرَاجَةِ الهَوَائِيَّةِ.
جَمِيعُ هَذِهِ الأشياءِ فِي حَرَكَةٍ. **الحركة** هِيَ تَغْيِيرُ

فِي المَوْقِعِ.

لِكُلِّ شَيْءٍ مَوْقِعُهُ. أَنْتَ تَعْرِفُ مَوْقِعَكَ فِي
الصَّفِّ. وَلِكِي تَصِلِ إِلَى اللُّوْحِ تَغْيِيرُ مَوْقِعِكَ، أَيْ
تَتَحَرَّكُ. أَنْتَ تَعْرِفُ مَوْقِعَ صَفِّكَ فِي المَدْرَسَةِ.
مَوْقِعُ صَفِّكَ لَا يَتَغَيَّرُ، فَالصَّفُّ لَا يَتَحَرَّكُ.

✓ ما هِيَ الحَرَكَةُ؟



▲ لَاعِبُو كُرَةِ القَدَمِ فِي حَرَكَةٍ دَائِمَةٍ. فَمَوَاقِعُهُمْ تَتَغَيَّرُ فِي المَلْعَبِ بِاسْتِمْرَارٍ.

السُّرْعَةُ

المَسَافَةُ الَّتِي يَقْطَعُهَا جِسْمٌ فِي فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ تَسْمَى **السُّرْعَةُ**. تُقَاسُ السُّرْعَةُ بِوَحْدَةِ الكِيلُومِترِ فِي السَّاعَةِ (الكِيلُومِتر = ١٠٠٠ متر). الجِسْمُ الَّذِي يَقْطَعُ مَسَافَةً أَطْوَلَ فِي الْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ نَفْسِهَا تَكُونُ سُرْعَتُهُ أَكْبَرَ.

إِذَا انْطَلَقْتَ مَعَ زَمِيلِكَ مِنْ نَقْطَةٍ مُحَدَّدَةٍ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ إِلَى الْبَابِ الْخَارِجِيِّ، فَالَّذِي يَصِلُ مِنْكُمْ إِلَى الْبَابِ أَوَّلًا تَكُونُ سُرْعَتُهُ أَكْبَرَ. إِذَا قَطَعْتَ الْأَجْسَامُ مَسَافَاتٍ مُخْتَلِفَةً خِلَالِ الْفَتْرَةِ الزَّمَنِيَّةِ نَفْسِهَا يَكُونُ لَهَا سُرْعَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ.



▲ يَدُلُّ عِدَادُ السُّرْعَةِ عَلَى أَنَّ السَّيَّارَةَ تَجْتَازُ ٧٠ كَم فِي السَّاعَةِ.

تَدُلُّ سُرْعَةُ جِسْمٍ عَلَى الْمَسَافَةِ الَّتِي يَجْتَازُهَا فِي فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ. هُنَاكَ أَشْيَاءُ تَتَحَرَّكُ أَسْرَعَ مِنْ أَشْيَاءٍ أُخْرَى. ▼

سُرْعَةُ حِصَانٍ فِي سِبَاقٍ
٧٠ كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ



سُرْعَةُ رَاكِبِ دَرَّاجَةٍ هَوَائِيَّةٍ
٦٠ كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ



سُرْعَةُ شَخْصٍ يَسِيرُ
٥ كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ



سُرْعَةُ الْحَلَزُونِ
٠,٠٥ كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ



أنواع القوة

الجاذبية

الجاذبية قوة تشد الأشياء نحو الأرض. لذلك يسقط أي شيء تفلته إلى أسفل، ما لم يوقفه شيء ما. إذا رميت شيئاً، فإن الجاذبية تجعله يسقط نحو سطح الأرض. الجاذبية هي القوة التي جعلت الأجسام تنزلق إلى أسفل المنحدر في النشاط السابق. والجاذبية هي التي تبقي الناس والأشياء على سطح الأرض.

✓ ما الجاذبية؟



▶ الجاذبية هي القوة التي تشد البيضه نحو الأرض، فتسقط إلى أسفل.



▶ الجاذبية هي القوة التي تشد ثمرة التفاح نحو الأرض، وحين تنقطع السويقة تسقط الثمرة إلى أسفل.

سرعة مكوك فضائي
٣٠ ٠٠٠ كيلومتر في الساعة



سرعة طائرة نفاثة
١٠٠٠ كيلومتر في الساعة



سرعة سيارة سباق
٣٨٠ كيلومتراً في الساعة



الاحتكاك

الاحتكاك قوة تُبطئ حركة الأجسام، أو

توقفها عن الحركة. تحدث قوة الاحتكاك حين يحتك سطحان جسمن أحدهما بالآخر. إذا دحرجت كرة على أرض الملعب تستمر في حركتها؛ لكن سرعتها تنخفض شيئاً فشيئاً إلى أن تتوقف في النهاية بسبب قوة الاحتكاك بين سطحها وأرض الملعب. تسبب السطوح الملساء قوة احتكاك أضعف من قوة الاحتكاك بين

السطوح الخشنة. إن إزاحة كتاب سطحه أملس على طاولة ملساء أسهل من إزاحته على سطح خشن حيث قوة الاحتكاك أكبر.

✓ ما قوة الاحتكاك؟

▼ حين تضغط على مكاب الدراجة تحتك قطعة من المطاط بعجلة الدراجة فتتخفص سرعة دوران العجلة. وإذا كانت قوة الاحتكاك كافية تتوقف العجلات عن الدوران.





اَطْرَحْ

يَجْرِي الْفَهْدُ بِسُرْعَةٍ ١١٠ كيلومترات في
السَّاعَةَ، وَالْحِمَارُ الْوَحْشِيُّ بِسُرْعَةٍ ٦٠
كيلومتراً في السَّاعَةَ. كَمْ تَزِيدُ سُرْعَةُ الْفَهْدِ
عَلَى سُرْعَةِ الْحِمَارِ الْوَحْشِيِّ؟



نُيُوتُنْ

اِسْتَحْدِمِ الْمَصَادِرَ وَالْمَرَاجِعَ فِي مَكْتَبَةِ
الْمَدْرَسَةِ، أَوْ اِسْأَلْ كِبَاراً فِي أُسْرَتِكَ لِتَحْصُلَ
عَلَى مَعْلُومَاتٍ عَنْ حَيَاةِ الْعَالِمِ إِسْحَاقِ
نُيُوتُنْ. شَارِكْ زُمَلَاءَكَ فِي هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ.

مُلَخَّصٌ

الْقُوَّةُ شِدَّةٌ أَوْ دَفْعٌ. الْحَرَكَةُ هِيَ تَغْيِيرٌ فِي الْمَوْقِعِ. سَبَبُ
كُلِّ حَرَكَةٍ هُوَ الْقُوَّةُ. السُّرْعَةُ هِيَ الْمَسَافَةُ الَّتِي يَقْطَعُهَا
الْجِسْمُ خِلَالَ وَحْدَةِ الزَّمَنِ. الْجَاذِبِيَّةُ هِيَ الْقُوَّةُ الَّتِي تَشُدُّ
الْأَجْسَامَ إِلَى مَرْكَزِ الْأَرْضِ. الْاِحْتِكَاكُ هُوَ الْقُوَّةُ الَّتِي
تُبْطِئُ أَوْ تَوْقِفُ الْأَجْسَامَ عَنِ الْحَرَكَةِ.

مُرَاجَعَةٌ

١. ما الْقُوَّةُ؟
٢. ما الْقُوَّةُ الَّتِي تَشُدُّ الْأَجْسَامَ إِلَى الْأَرْضِ؟
٣. ما السُّرْعَةُ؟
٤. ماذا يَحْدُثُ لِصَخْرَةٍ عَلَى مُنْحَدٍ إِذَا لَمْ تَكُنْ تَوْثُرُ
فِيهَا أَيُّ قُوَّةٍ؟
٥. اِسْتَعْدَادٌ لِلْاِحْتِبَارِ ماذا يَتَغَيَّرُ حِينَ يَتَحَرَّكُ
جِسْمٌ؟

أ. شَكْلُهُ

ب. كُتْلَتُهُ

ج. مَوْقِعُهُ

د. حَجْمُهُ



اسْتِخْدَامُ عَتَلَةٍ

هَدَفُ النِّشَاطِ لِتَحْرِيكِ أَشْيَاءٍ أَوْ لِرَفْعِهَا، تَسْتَخْدِمُ آلَاتٍ تُسَاعِدُكَ عَلَى ذَلِكَ. إِحْدَى هَذِهِ الْآلَاتِ هِيَ الْعَتَلَةُ. فِي هَذَا النِّشَاطِ تَصْنَعُ نَمُودَجًا لِعَتَلَةٍ كَيْ تَتَعَرَّفَ كَيْفَ تَعْمَلُ.

المَوَادُّ

- مِمْحَاةٌ لَوَح (٢)
- مِسْطَرَةٌ مِثْرِيَّةٌ مَتِينَةٌ
- كِتَابٌ صَغِيرٌ

خُطُواتُ النِّشَاطِ

- ١ ضَعِ مِمْحَاةً فَوْقَ مِمْحَاةٍ.
- ٢ ضَعِ الْمِسْطَرَّةَ الْمِثْرِيَّةَ فَوْقَهُمَا بِحَيْثُ تَكُونُ الْمِسْطَرَّةُ غَيْرَ مُتَوَازِنَةٍ.

► يَسْتَخْدِمُ هَذَا الشَّخْصُ مِفْلَكُ الْبَرَاغِي عَتَلَةً لِفَتْحِ عُلْبَةِ الدَّهَانِ.



الدَّرْسُ ٢

مَا الْآلَاتُ الْبَسِيطَةُ؟

فِي هَذَا الدَّرْسِ سَوْفَ ...

تَبْحَثُ
دَوْرَ الْعَتَلَةِ.

تَتَعَلَّمُ
بَعْضَ أَنْوَاعِ الْآلَاتِ
الْبَسِيطَةِ.

تَرِيبُ الْعُلُومَ
بِالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِتَابَةِ.



الصورة ب



الصورة أ

٣ ضع الكتاب على طرف المسطرة الأقرب إلى الممحنتين (الصورة أ).

٤ اضغط بيدك إلى أسفل على الطرف الثاني للمسطرة. راقب ما يحدث للكتاب (الصورة ب).

٥ ارفع الكتاب بيدك، وقدر القوة التي استخدمتها.

استنتج

١. قارن القوة التي استخدمتها لرفع الكتاب في الخطوة ٤ والقوة التي استخدمتها في الخطوة ٥.

٢. كيف سهل استخدام المسطرة والممحنتين رفع الكتاب؟

٣. المسطرة والممحنتان نموذج لآلة بسيطة تسمى العتلة. ما دور العتلة في تحريك الأجسام؟

٤. **كيف يعمل العلماء** افترض أنك وضعت الكتاب على طرف المسطرة الأبعد عن الممحنتين. توقع: هل سيكون رفع الكتاب باستخدام المسطرة والممحنتين أسهل من المرة الأولى أم لا؟ اختبر توقعك.

مهارات عمليات العلم

عندما أصنع نموذجاً لشيء
أستطيع أن أستخدمه لكي
أعرف كيف يعمل هذا الشيء.



الآلات البسيطة

العتلة

الآلة البسيطة أداة تساعد الناس على تحريك الأشياء بسهولة أكثر. لنزع مسمار من قطعة خشب تستخدم آلة بسيطة تسمى العتلة. تتكون العتلة من قضيب يرتكز على نقطة ثابتة يدور حولها تسمى نقطة الارتكاز. أنت لا تستطيع أن تنتزع بيدك مسماراً لأن انتزاعه يحتاج إلى قوة كبيرة. لكنك حين تستخدم عتلة وتدخل أحد طرفيها تحت المسمار وتضغط الطرف الآخر إلى أسفل سوف يتحرك المسمار إلى أعلى. تلاحظ أنك تنزع المسمار بسهولة مستخدماً قوة أقل. فالعتلة تنقص مقدار القوة اللازمة لتحريك الأجسام. والعربة اليدوية ذات الدولابين والرفش والمِعُول أمثلة على العتلة.

✓ ما الآلة البسيطة؟

تعرف

- إلى الآلة البسيطة
- إلى أسماء بعض الآلات البسيطة

المفردات

الآلة البسيطة
العتلة
السطح المائل
الإسفين
البكرة

هذه عتلة لنزع المسامير. حين تسحب طرف العتلة نحو الأسفل يتحرك المسمار عند الطرف الثاني للعتلة إلى أعلى.



العربة اليدوية عتلة. تستطيع رفع الصناديق وتحريكها بسهولة أكبر حين تستخدم عربة يدوية.



السَّطْحُ المَائِلُ

يُمْكِنُكَ أَيْضًا أَنْ تُحَرِّكَ الْأَشْيَاءَ بِسُهُولَةٍ أَكْثَرَ
بِاسْتِخْدَامِ السَّطْحِ المَائِلِ. السَّطْحُ المَائِلُ آلَةٌ
بَسِيطَةٌ تَجْعَلُ تَحْرِيكَ الْأَشْيَاءِ أَوْ رَفْعَهَا أَكْثَرَ
سُهُولَةً. وَهُوَ مُكَوَّنٌ مِنْ سَطْحٍ مُسْتَوٍ يَكُونُ أَحَدُ
طَرَفَيْهِ أَعْلَى مِنَ الْآخَرِ.

عِنْدَمَا تَسْتَخْدِمُ سَطْحًا مَائِلًا، تَسْتَخْدِمُ قُوَّةَ أَقَلِّ
مِنَ اللَّيِّ تَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِكَيْ تَرْفَعَ الْأَجْسَامَ أَوْ
تُحَرِّكَهَا مُبَاشَرَةً.

✓ مَا هُوَ السَّطْحُ المَائِلُ؟



▲ يَدْفَعُ الْفَتَى الْعَرَبِيَّةَ صُعُودًا عَلَى سَطْحٍ مَائِلٍ بِقُوَّةٍ
أَقَلِّ مِمَّا لَوْ أَرَادَ أَنْ يَرْفَعَهَا مُبَاشَرَةً مِنْ مُسْتَوًى إِلَى
مُسْتَوًى أَعْلَى.

الإِسْفِينُ

الإِسْفِينُ آلَةٌ بَسِيطَةٌ تُسْتَخْدَمُ لِقَطْعِ الْأَشْيَاءِ أَوْ
تَقْسِيمِهَا. وَهُوَ مُكَوَّنٌ مِنْ سَطْحَيْنِ مَائِلَيْنِ
مُتَلَاصِقَيْنِ. يُسْتَخْدَمُ الإِسْفِينُ لِلإِبْعَادِ بَيْنَ شَيْئَيْنِ،
أَوْ لِفَصْلِ جِسْمٍ إِلَى قِسْمَيْنِ. السُّكَيْنُ وَالْفَأْسُ
وَالْإِزْمِيلُ أَمْثَلَةٌ عَلَى الإِسْفِينِ.



▲ السُّكَيْنُ إِسْفِينٌ.



▲ الْفَأْسُ إِسْفِينٌ يَقْطَعُ الْأَخْشَابَ.



▲ الإِزْمِيلُ إِسْفِينٌ يَقْطَعُ الْأَحْجَارَ.

البكرة

البكرة آلة بسيطة تتكون من حبل أو سلسلة معدنية تلتف حول عجلة. حين تسحب أحد طرفي الحبل أو السلسلة إلى أسفل، تدور العجلة ويرتفع الطرف الثاني للحبل. تغير البكرة اتجاه القوة التي تطبقها، ولا تغير مقدارها. عندما تسحب بأحد طرفي الحبل إلى أسفل يتحرك الجسم المربوط بالطرف الثاني للحبل إلى أعلى. وبسبب قوة الجاذبية، فإن السحب إلى أسفل أسهل من السحب إلى أعلى. لذلك تسهل البكرة رفع الأجسام إلى أعلى.

✓ كيف تعمل البكرة؟



▲ لا تغير البكرة مقدار القوة اللازمة لرفع الجسم.



▶ تستعمل البكرة عند أعلى العلم لرفعه وإنزاله. البكرة عجلة يمر فوقها حبل.





حل مسألة

استخدمت أفين بكرة لرفع جسم كتلته ١٠ كيلوغرامات من بئر. علقت أفين بالطرف الثاني للحبل جسماً كتلته ٧ كيلوغرامات. هل يرتفع الجسم من البئر أم لا؟ لماذا؟



شرح

تستخدم في حياتك اليومية أشياء، هي في الحقيقة: عتلات، مثل الملقط والكماشة. اختر واحداً من هذه الأشياء. اشرح كيف تستخدمه.

ملخص

الآلة البسيطة تسهل تحريك الأجسام. فهي تقلل مقدار القوة اللازمة لتحريك الأجسام، أو تغير اتجاهها. العتلة والسطح المائل والإسفين والبكرة أمثلة على الآلات البسيطة.

مراجعة

١. صف العتلة.
٢. بم يتشابه السطح المائل والإسفين؟
٣. ما دور البكرة؟
٤. اذكر طريقتين تسهل بهما الآلات البسيطة تحريك الأجسام.
٥. استعداد للاختبار أي آلة بسيطة هي إسفين؟
 - أ البكرة
 - ب العتلة
 - ج الفأس
 - د عتلة نزع المسامير

مراجعة المفردات

اختر مما يلي المفردة التي تلائم كل تعريف. رقم الصفحة المسجل بين () يدلّك على مكان ورود المعلومات، التي قد تحتاج إليها، في الفصل.

القوة (١٨٦)	الآلة البسيطة (١٩٤)
الحركة (١٨٧)	العتلة (١٩٤)
السرعة (١٨٨)	السطح المائل (١٩٥)
الجاذبية (١٨٩)	الإسفين (١٩٥)
الاحتكاك (١٩٠)	البكرة (١٩٦)

١. _____ المسافة التي يقطعها جسم خلال زمن معين.

٢. _____ سطح يميل بزاوية عن سطح آخر.

٣. _____ هي التغير في الموقع.

٤. _____ هي القوة التي تشدُّ بها الأرض الأجسام نحوها.

٥. _____ هي الآلة التي تساعد الناس على تحريك الأشياء بسهولة.

٦. _____ هي القضيبة الذي يدور حول نقطة ثابتة.

٧. _____ هي الدفع أو الشد.

٨. _____ يتكوّن من سطحين مائلين متلاصقين.

ربط المفاهيم

لاحظ الرسم، ثم استخدم تعابير من الفصل لإكمال الجمل الآتية.



١. إن دفعك للشاحنة هو _____.

٢. إن طول المنحدر هو _____ التي يجب أن تقطعها الشاحنة.

٣. الآلة البسيطة التي تصعد الشاحنة عليها هي _____.

التحقق من الفهم

اكتب حرف الاختيار المناسب.

١. تستقر صخرة على حافة جرف. تسقط الصخرة يوماً ما. القوة التي سببت هذه الحركة ربما كانت _____.

أ السطح المائل

ب البكرة

ج الاحتكاك

د الجاذبية

أَجِبْ عَنِ السُّؤَالِ الْآتِي:

٦. لِمَاذَا نَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةِ الْجاذِبِيَّةِ عِنْدَمَا نَلْعَبُ بِالْأَرْجُوحةِ؟

مُراجَعَةُ مَهَارَاتِ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ

١. تَنْطَلِقُ سَيَّارَةٌ حَمْرَاءُ وَسَيَّارَةٌ زَرْقَاءُ مَعًا مِنْ مَوْقِعٍ إِلَى مَدِينَةٍ دُھُوكَ الَّتِي تَقَعُ عَلَى مَسَافَةِ ١٠٠ كيلومترٍ. تَصِلُ السَّيَّارَةُ الْحَمْرَاءُ إِلَى دُھُوكَ قَبْلَ السَّيَّارَةِ الزَّرْقَاءِ. مَاذَا تَسْتَدِلُّ عَلَى سُرْعَةِ السَّيَّارَتَيْنِ؟

٢. طَلَبَ الْمُعَلِّمُ إِلَى تَلَامِيذِهِ أَنْ يَسْتَخْدِمُوا أَشْيَاءَ مَوْجُودَةٍ فِي الصَّفِّ لِيَصْنَعُوا آلَةً بَسِيطَةً. وَقَعَ نَظْرُكَ عَلَى مِسْطَرَةٍ وَمِمْحَاةٍ مَطَايِيَّةٍ. تَوَقَّعِ التَّيْنِ بَسِيطَتَيْنِ يُمْكِنُ لِلتَّلَامِيذِ أَنْ يَصْنَعُوهُمَا بِالْمِسْطَرَةِ وَالْمِمْحَاةِ.

تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

الآلاتُ البَسِيطَةُ

تَعَاوَنَ مَعَ زَمِيلِكَ عَلَى تَصْمِيمِ وَصْنِ جِهَازٍ يُمْكِنُ أَنْ يُسْتَخْدَمَ فِي نَقْلِ كِتَابٍ مَدْرَسِيٍّ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ عَلَى طَاوِلَتِكَ. تَأَكَّدْ أَنَّ جِهَازَكَ يَتَضَمَّنُ عَلَى الْأَقْلَى آلَةً بَسِيطَةً وَاحِدَةً.

٢. يَسْتَخْدِمُ عُمَالُ الْمَطَارِ مُنْحَدَرًا مُتَحَرِّكًا لِوَضْعِ

الْحَقَائِبِ فِي الطَّائِرَةِ. أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الْآلَاتِ البَسِيطَةِ هُوَ الْمُنْحَدَرُ؟

أ سَطْحُ مَائِلٍ

ب إسْفِينٌ

ج عَتْلَةٌ

د بَكَرَةٌ

٣. تَقْطَعُ طَائِرَةٌ ٥٥٠ كيلومترًا فِي السَّاعَةِ. يُمَثِّلُ هَذَا

الرَّقْمُ قِيَاسًا لـ _____

أ الارتفاعِ

ب السُّرْعَةِ

ج الوقودِ

د الوزنِ

٤. مَا الْآلَةُ البَسِيطَةُ الَّتِي تَسْتَخْدِمُهَا شِيلَانُ لِتَرْفَعَ

عُبُودَ دِهَانٍ إِلَى الطَّابِقِ الثَّانِي، وَهِيَ بَاقِيَةٌ فِي

الطَّابِقِ الْأَرْضِيِّ؟

أ بَكَرَةٌ

ب مُنْحَدَرٌ

ج إسْفِينٌ

د بُرْغِيٌّ

٥. _____ تُبْطِئُ حَرَكَةَ الْأَجْسَامِ أَوْ تَوْقِفُهَا عَنِ

الْحَرَكَةِ.

أ الجاذِبِيَّةُ

ب السُّرْعَةُ

ج قُوَّةُ الْاِحْتِكَاكِ

د الْبَكَرَةُ

أَنْشِطَةُ لِلْبَيْتِ أَوْ لِلْمَدْرَسَةِ

تَحْضِيرُ مَحْلُولٍ

ما الذي يَصْلُحُ أَكْثَرَ لَتَحْضِيرِ
مَحْلُولٍ، الْمَاءُ الدَّافِئُ أَمْ
الْمَاءُ الْبَارِدُ؟

الْمَوَادُّ

- وعاءان زجاجيان صغيران
- سكر
- يتحملان الحرارة
- ماء دافئ
- ماء بارد
- ساعة مزودة بعقرب ثوانٍ
- ملعقة

الخطوات

- ١ املأ أحد الوعاءين
بالماء البارد.



٢ اخلط ملعقة من السكر بالماء البارد. حرك

الماء حتى يذوب السكر.

٣ راقب الساعة لمعرفة الوقت اللازم لذلك. سجل
عدد الثواني المستغرقة.

٤ كرر الخطوات ١-٣ مستعملاً الماء الدافئ،
وسجل عدد الثواني المستغرقة.

استنتج

فيم اختلفت النتائج؟ لماذا اختلفت في رأيك؟

تبريد الماء

كم يستغرق الماء الساخن من
الوقت كي يبرد؟

الْمَوَادُّ

- كوبان بلاستيكيان
- مكيال
- ميزان حرارة
- ساعة توقيت
- ماء ساخن

الخطوات

- ١ املأ بالماء الساخن أحد
الكوبين بالكامل. املأ بالماء
الساخن نصف الكوب الآخر.



٢ في أي من الكوبين يبرد الماء أسرع؟ ضع
فرضية للإجابة عن السؤال. اكتب فرضيتك.

٣ ضع جدولاً لتسجيل درجات الحرارة. سجل
درجة الحرارة الأولية في كل كوب. ثم سجل
درجة حرارة كل من الكوبين كل دقيقة، إلى أن
تتساوى درجة حرارة أحدهما مع درجة حرارة
الغرفة (٢٥° درجة مئوية).

استنتج

هل كانت فرضيتك صحيحة؟ اشرح ذلك.

صِحَّتُنَا

الإسعافات الأولية

- ٢٠٢ إسعافات أولية في حالة الاختناق وفي حالة النزف
- ٢٠٤ إسعافات أولية في حالة رعب الأنف وفي حالة لسع الحشرات

سلامة تحضير الطعام

- ٢٠٦ حارب الجراثيم
- ٢٠٧ تلميحات حول سلامة الطعام

إسعافات أولية

في حالة الاختناق...

الأفكار الواردة على الصفحات الآتية تدلنا كيف نُقدِّمُ إسعافاتٍ بسيطةً أوليةً لأنفسنا ولِآخرين. وَينبغي، على الدوام، أن نعلمَ أحدَ الكبارِ بأيِّ إصابةٍ تحدثُ. إذا كان أحدهم يختنق...



٣. شُدَّ يَدَيْكَ بِاتِّجَاهِكَ
وَاضْغَطْ بِسُرْعَةٍ وَقُوَّةٍ بَطْنَ
الْمُخْتَنِقِ إِلَى الْأَعْلَى خَمْسَ
مَرَّاتٍ.



٢. ضَعْ ذِرَاعَيْكَ حَوْلَ خَصْرِ
الْمُخْتَنِقِ بِحَيْثُ تَضَعُ قَبْضَةً
إِحْدَى يَدَيْكَ فَوْقَ سُرَّتِهِ،
وَتُمْسِكُ هَذِهِ الْقَبْضَةَ بِالْيَدِ
الْأُخْرَى.



١. مِيزَ عَلامَةَ الْاِخْتِنَاقِ الْعَامَّةَ
وَهِيَ اِمْسَاكُ الْعُنُقِ بِالْيَدَيْنِ،
فَهِيَ تَدُلُّ عَلَى أَنَّ الشَّخْصَ
يَخْتَنِقُ وَأَنَّهُ فِي حَاجَةٍ إِلَى
الْمُسَاعَدَةِ.

إذا كُنْتَ تَخْتَنِقُ وَأَنْتَ وَحْدَكَ...

٢. أَوْ ضَعْ يَدَيْكَ عَلَى
بَطْنِكَ، وَأَحْنِ جِسْمَكَ
عَلَى مَسْنَدِ كُرْسِيٍّ أَوْ
حَافَةِ طَاوِلَةٍ، وَشُدَّ
بِقَبْضَةِ يَدِكَ إِلَى الدَّخِلِ
وَالْأَعْلَى.



١. اقْبِضْ عَلَى سُرَّتِكَ.
أَمْسِكْ قَبْضَةً بِالْيَدِ
نَفْسِهَا بِالْيَدِ الْاُخْرَى.
شُدَّ يَدَيْكَ إِلَى الْأَعْلَى
بِضْغَطٍ سَرِيعٍ وَقَوِيٍّ.



في حالة النَّزْفِ...

إذا كان أحدُ الأشخاص يَنزِفُ...



اغسِلِ الجُروحَ الصَّغيرةَ
بالماءِ والصابونِ. لا تَغسِلِ
الجُروحَ الكبيرةَ.



ارْتِدِ قَفَازاتِ نَظِيفَةٍ في حالِ
تَوَفُّرها.



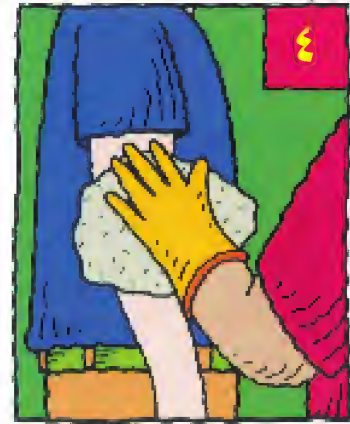
اغسِلِ يَدَيْكَ بِالصَّابُونِ إنْ
أَمَكَنَّ.



إذا تَوَقَّفَ النَّزْفُ بَعْدَ عَشْرِ
دَقَائِقَ، ضَمِّدِ الجُرحَ. وإذا
لَمْ يَتَوَقَّفِ النَّزْفُ، اسْتَمِرَّ
بَضْغُطِ الجُرحِ واطْلُبِ
المُساعدَةَ.



إذا لَمْ تَتَوَافَرَ القَفَازاتُ، دَعِ
المُصابَ يَضْغُطِ الضَّمادَةَ
بِيَدِهِ.



صَعِّ ضَمادَةَ شاشِ نَظِيفَةٍ أوْ
نَسِيجًا فَوْقَ الجُرحِ. اضْغُطْ
بشِدَّةٍ عَشْرَ دَقَائِقَ. لا تَرَفَعْ
الشَّاشَ خِلالَ هَذَا الوَقْتِ.

إذا كُنْتَ أَنْتَ الَّذِي يَنزِفُ...

- اتَّبِعِ الخُطواتِ الوارِدَةَ أعلاه.
- اعلِمِ أَحَدَ الكِبَارِ بِجُرْحِكَ.

إسعافات أولية

في حالة رَعْفِ الأنف...

- اجلس وأخن رأسك إلى الأمام. اضغطْ ثَقْبِي الأنفِ بِشِدَّةٍ عَشْرَ دَقَائِقَ.
- يُمكنك وَضْعُ كِيسِ ثَلْجٍ عَلَى أَنْفِكَ.
- إِذَا اسْتَمَرَّ أَنْفُكَ بِالرَّعْفِ، فَاطْلُبْ مُسَاعَدَةً مِنْ أَحَدِ الْكِبَارِ.



في حالة الإِصَابَةِ بِحُرُوقٍ...

الحُرُوقُ البَسِيطَةُ تُسَمَّى حُرُوقَ الدَّرَجَةِ الأولى، وَهِيَ تُصِيبُ طَبَقَةَ الْجِلْدِ العُلْيَا. يَكُونُ الْجِلْدُ فِيهَا أَحْمَرَ وَجَافًا وَالحَرَقُ مُؤَلِمًا. أَمَّا الحُرُوقُ الخَطِيرَةُ، فَيُقَالُ لَهَا حُرُوقُ الدَّرَجَةِ الثَّانِيَةِ، وَهِيَ تُصِيبُ الطَّبَقَاتِ العُلْيَا وَالسُّفْلَى لِلْجِلْدِ، وَتُسَبِّبُ قُرُوحًا وَاحْمِرَارًا وَتَوَرُّمًا وَالْأَلَمَ. وَالحُرُوقُ الأكثرُ خُطُورَةً هِيَ حُرُوقُ الدَّرَجَةِ الثَّالِثَةِ، وَيَكُونُ الْجِلْدُ فِيهَا رَمَادِيًّا أَوْ أَبْيَضَ اللَّوْنِ، وَيَبْدُو شَكْلُهُ مَحْرُوقًا. لَكِنَّ كُلَّ أَنْوَاعِ الحُرُوقِ تَتَطَلَّبُ إِسْعَافَاتٍ أَوَّلِيَّةً فَوْرِيَّةً.

الحُرُوقُ البَسِيطَةُ

- دَعِ المَاءَ البَارِدَ يَجْرُ فَوْقَ الحَرَقِ أَوْ ضَعْ الحَرَقَ فِي المَاءِ البَارِدِ خَمْسَ دَقَائِقَ عَلَى الأقلِّ.
- غَطِّ الحَرَقَ بِضِمَادَةٍ نَظِيفَةٍ وَجَافَةٍ.
- لَا تَضَعْ أَيَّ مُسْتَحْضِرٍ سَائِلٍ أَوْ مَرْهَمٍ عَلَى الحَرَقِ.

الحُرُوقُ الخَطِيرَةُ

- غَطِّ الحَرَقَ بِضِمَادَةٍ رَطْبَةٍ وَبَارِدَةٍ. لَا تَخْدِشْ أَيَّ قُرُوحٍ.
- لَا تَضَعْ أَيَّ مُسْتَحْضِرٍ سَائِلٍ أَوْ مَرْهَمٍ عَلَى الحَرَقِ.
- اطلُبْ عَلَى الفَوْرِ مُسَاعَدَةً أَحَدِ الْكِبَارِ.

في حالة لسع الحشرات...



▲ بعوضة

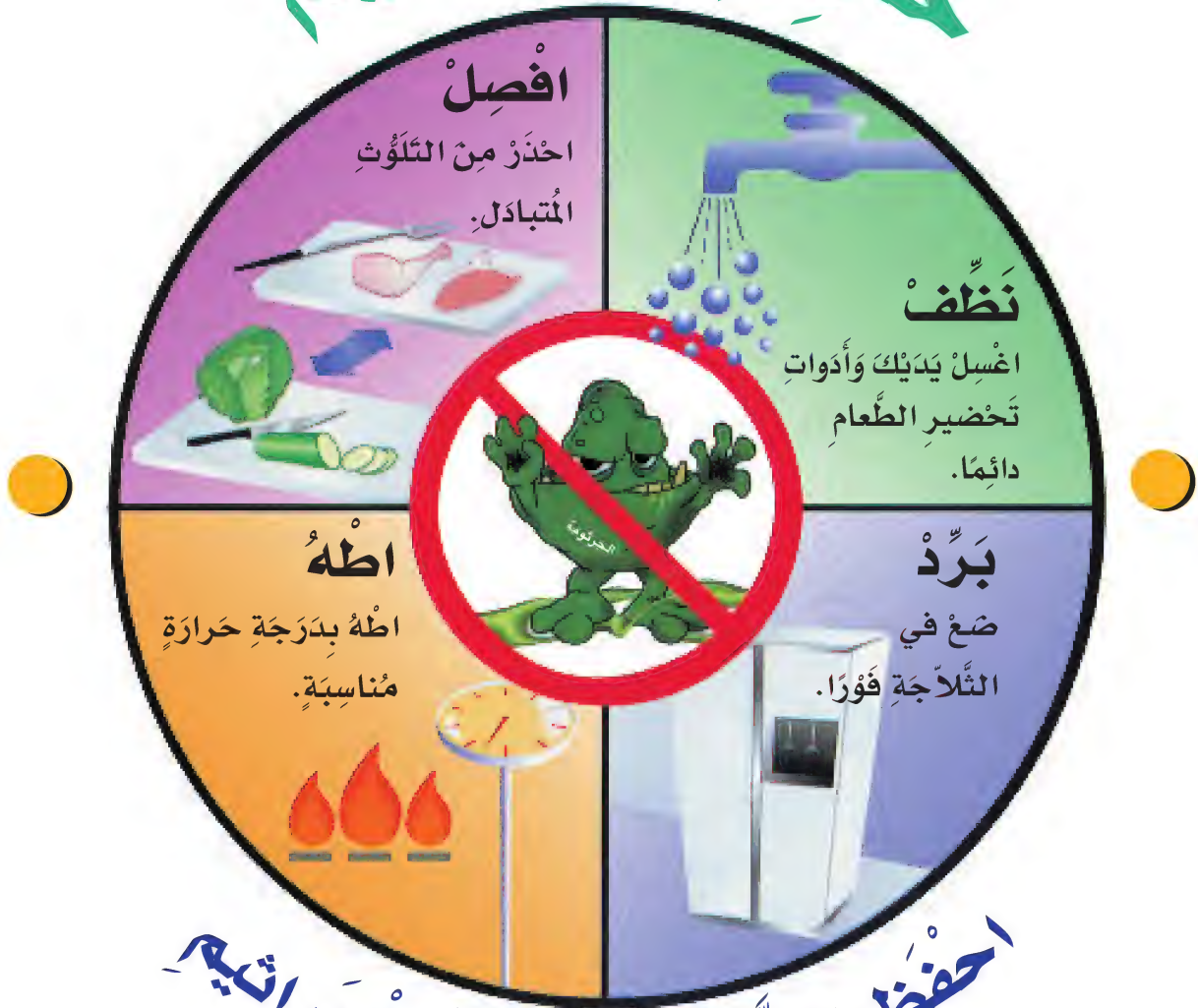
- أبلغ أحد الكبار عن اللسعة.
- انزع الحشرة اللاسعة بظفر إصبعك.
- اغسل المنطقة المصابة بالماء والصابون.
- ضع مكعبات ثلج لأنها تخفف من ألم اللسع، كما أن عجينة مصنوعة من بيكرونات الصودا والماء تخفف من الألم.
- إذا كانت اللسعة قوية ومؤلمة، وكانت على الذراع أو الساق، فأبق الذراع أو الساق متدلية إلى أسفل. ضع قطعة قماش مبللة وباردة على مكان اللسعة، واطلب المساعدة فوراً!

سَلَامَةُ تَحْضِيرِ الطَّعَامِ

حَارِبِ الْجَرَاثِيمِ

نَعْرِفُ أَنَّ الطَّعَامَ، الَّذِي لَهُ رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ، وَيَكُونُ عَفِنًا، يَجِبُ أَنْ نَرْمِيَهُ، لِأَنَّهُ يُسَبِّبُ الْمَرَضَ. وَلَكِنْ لَيْسَ ضَرُورِيًّا أَنْ يَكُونَ لِلطَّعَامِ رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ حَتَّى يُسَبِّبَ الْمَرَضَ. وَلِإِبْقَاءِ الطَّعَامِ آمِنًا وَسَلِيمًا وَلِكَيْ لَا يُعَرِّضَنَا لِلْمَرَضِ، يَنْبَغِي أَنْ نَتَّبَعَ الْخُطُواتِ الْمُبَيَّنَةَ فِي الرَّسْمِ الْآتِي. وَتَذَكَّرْ: إِذَا كَانَ لَدَيْكَ أَيُّ شَكٍّ، ارْمِ الطَّعَامَ!

حَارِبِ الْجَرَاثِيمِ



احفظ الطعام سَلِيمًا مِنَ الْجَرَاثِيمِ

تَلْمِيحَاتٌ حَوْلَ سَلَامَةِ الطَّعَامِ

تَلْمِيحَاتٌ حَوْلَ إِعْدَادِ الطَّعَامِ



- اغْسِلْ يَدَيْكَ بِالمَاءِ الْفَاتِرِ وَالصَّابُونَ قَبْلَ إِعْدَادِ الطَّعَامِ. وَيُفْضَلُ أَيْضًا غَسْلُ الْأَيْدِي بَعْدَ تَحْضِيرِ كُلِّ طَبْقٍ.
- ضَعِ اللَّحْمَةَ فِي المايكروويفِ أَوْ فِي البَرَادِ لِإِزَالَةِ الثَّلْجِ عَنْهَا.
- اسْتَخْدِمْ فَقْطَ أَوْعِيَةٍ غَيْرَ مَعْدِنِيَّةٍ لَوْضَعِ الطَّعَامِ فِي المايكروويفِ.
- أَبْقِ اللَّحْمَةَ النَّيَّةَ وَالدَّوَاجِنَ وَالسَّمَكَ وَعُصَارَاتِهَا بَعِيدًا عَنْ بَقِيَّةِ الْأَطْعِمَةِ.
- اغْسِلْ لَوْحَاتِ الْفَرَمِ وَالسَّكَاكِينَ وَالمُسَطَّحَاتِ فَوْرَ تَقْطِيعِ اللَّحْمَةِ أَوْ الدَّوَاجِنِ أَوْ السَّمَكِ.

تَلْمِيحَاتٌ حَوْلَ طَهْوِ الطَّعَامِ

- اطْهَ كُلَّ الطَّعَامِ، وَخُصُوصًا اللَّحْمَةَ، تَمَامًا. إِنَّ الطَّهْوَ الْكَامِلَ يَقْتُلُ الْجَرَاثِيمَ الَّتِي تُسَبِّبُ الْأَمْرَاضَ.
- يَجِبُ طَهْوُ اللَّحْمِ الْأَحْمَرِ بِدَرَجَةِ ٧١ مِئْوِيَّةً. وَالدَّوَاجِنَ بِدَرَجَةِ ٨٠ مِئْوِيَّةً. إِنَّ السَّمَكَ يُصْبِحُ هَشًّا بِسُهُولَةٍ عِنْدَ انْتِهَاءِ طَهْوِهِ.
- لَا يَنْبَغِي أَنْ تَتَنَاوَلَ الطَّعَامَ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى بَيْضٍ نِيءٍ أَوْ صَفَارٍ بَيْضٍ نِيءٍ.



تَلْمِيحَاتٌ حَوْلَ تَنْظِيفِ الْمَطْبَخِ

- اغْسِلْ جَمِيعَ الصُّحُونِ وَالْأَوْعِيَةِ وَالمُسَطَّحَاتِ بِالمَاءِ السَّاخِنِ وَالصَّابُونَ. اسْتَخْدِمِ الصَّابُونَ الَّذِي يَقْضِي عَلَى الْجَرَاثِيمِ.
- احْفَظْ بَاقِي الطَّعَامِ فِي أَوْعِيَةٍ صَغِيرَةٍ، وَضَعْهَا فِي البَرَادِ. وَلَا تَدْعُ فَضَالَاتِ الطَّعَامِ عَلَى الطَّاوِلَةِ لِتَبَرُّدِ.





التعريفات



الاحتكاك هُوَ القُوَّةُ الَّتِي تُبْطِئُ أَوْ تَوْقِفُ الْأَجْسَامَ الْمُتَحَرِّكَةَ. (١٩٠)

الأسماك حَيَوَانَاتٌ تَقْضِي كُلَّ حَيَاتِهَا فِي الْمَاءِ وَتَنْتَفَسُ بِوَسَاطَةِ الْخِيَاشِيمِ. (٣٢)

الأشجار دائمة الخضرة هِيَ الْأَشْجَارُ الَّتِي لَا تَسْقُطُ جَمِيعُ أَوْرَاقِهَا فِي وَقْتٍ وَاحِدٍ. (٥٠)

الأشجار النفضية هِيَ الْأَشْجَارُ الَّتِي تَتَساقَطُ أَوْرَاقُهَا فِي فَصْلِ الْخَرِيفِ. (٥٠)

أكلة اللحوم حَيَوَانَاتٌ تَحْصُلُ عَلَى غِذَائِهَا بِأَكْلِ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى. (٧٠)

أكلة النبات حَيَوَانَاتٌ تَتَغَذَّى عَلَى النَّبَاتَاتِ فَقَطْ. (٦٩)

أكلة النبات واللحوم حَيَوَانَاتٌ تَتَغَذَّى عَلَى النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ مَعًا. (٧٠)

الآلة البسيطة أَدَاةٌ تُسَاعِدُ النَّاسَ عَلَى تَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ بِسُهُولَةٍ. (١٩٤)

الإنبات خُرُوجُ النَّبَاتِ الصَّغِيرِ مِنَ الْبَذَرَةِ. (١٦)
أوجه القمر الْأَشْكَالُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي يَبْدُو عَلَيْهَا الْقَمَرُ فِي السَّمَاءِ. (١٣٤)

الإسفين آلَةٌ بَسِيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ سَطْحَيْنِ مَائِلَيْنِ مُتَلَاصِقَيْنِ. (١٩٥)



البادرة النَّبَاتُ الصَّغِيرُ الَّذِي يَظْهَرُ مِنَ الْبَذَرَةِ عِنْدَمَا تَنْبُتُ. (١٦)

البذرة هِيَ الْمَرْحَلَةُ الْأُولَى لِلنُّمُو فِي الْكَثِيرِ مِنَ النَّبَاتَاتِ الَّتِي لَدَيْهَا جُذُورٌ وَسَوْقٌ وَأَوْرَاقٌ. (١٥)

البرمائيات حَيَوَانَاتٌ تَبْدَأُ حَيَاتَهَا فِي الْمَاءِ وَتَخْرُجُ إِلَى الْيَابَسَةِ عِنْدَمَا تُصْبِحُ بِالِغَةِ. (٣٠)

البكرة آلَةٌ بَسِيطَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ حَبْلٍ أَوْ سِلْسِلَةٍ مَعْدِنِيَّةٍ تَلْتَفُّ حَوْلَ عَجَلَةٍ. (١٩٦)

البيئة هِيَ الْمَكَانُ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ الْكَائِنُ الْحَيُّ مَعَ مَا يَحْتَوِيهِ مِنْ أَشْيَاءَ حَيَّةٍ وَأَشْيَاءَ غَيْرِ حَيَّةٍ. (٤٢)



التبخُّر هُوَ عَمَلِيَّةٌ تَغَيِّرُ السَّائِلَ إِلَى غَازٍ. (١١٦)

تفاعل تَتَعَامَلُ الْحَيَوَانَاتُ وَالنَّبَاتَاتُ مَعًا وَمَعَ الْبِيئَةِ لِتَحْصُلَ عَلَى حَاجَاتِهَا. (٦٨)

التساقط قَطَرَاتُ مَاءٍ ثَقِيلَةٍ تَنْزُلُ كَمَطَرٍ أَوْ بَرَدٍ أَوْ ثَلَجٍ. (١١٧)

التكاثر هُوَ تَغْيِيرُ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ. (١١٦)

التوصيل هُوَ انْتِقَالُ الْحَرَارَةِ بَيْنَ الْأَجْسَامِ الْمُتَلَامِسَةِ. (١٧٦)



الثدييات حَيَوَانَاتٌ مَكْسُوءَةٌ بِالْفَرِّوِ أَوْ السَّعْرِ، وَتُرْضِعُ صِغَارَهَا الْحَلِيبَ. (٢٢)



الجاذبية هِيَ الْقُوَّةُ الَّتِي تَشُدُّ الْأَجْسَامَ نَحْوَ الْأَرْضِ. (١٨٩)

ح

الْحَجْمُ مِقْدَارُ الْحَيِّزِ الَّذِي تَشْغُلُهُ الْمَادَّةُ. (١٥٣)
الْحَرَارَةُ شَيْءٌ يَجْعَلُ الْأَجْسَامَ سَاخِنَةً. (١٧٠)
الْحَرَاشِفُ صَفَائِحُ صُلْبَةٌ رَقِيقَةٌ أَوْ سَمِيكَةٌ تَحْمِي
أَجْسَامَ الزَّوَاجِفِ. (٣٣)
الْحَرَكَةُ تَغْيِيرٌ فِي الْمَوْقِعِ. (١٨٧)

خ

خُسُوفُ الْقَمَرِ عَدَمُ رُؤْيَا الْقَمَرِ بِسَبَبِ وَقُوعِ ظِلِّ
الْأَرْضِ عَلَيْهِ. (١٣٦)
خَطُّ الثَّلْجِ الدَّائِمِ الْخَطُّ الَّذِي تَبْقَى الثَّلُوجُ فَوْقَهُ
طَوَالَ الْعَامِ. (٤٨)
الْخَلِيطُ هُوَ مَا يَحْتَوِي عَلَى نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ
الْمَادَّةِ. (١٥٩)
الْخَيَاشِيمُ أَجْزَاءُ مِنْ جِسْمِ الْحَيَوَانَاتِ الْمَائِيَّةِ تَأْخُذُ
الْأَكْسِجِينَ مِنَ الْمَاءِ. (٣١)

د

دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ قِيَاسٌ لِمَدَى سُخُونَةِ شَيْءٍ أَوْ بُرُودَتِهِ.
(١٧٢)
دَوْرَةُ الصَّخْرِ عَمَلِيَّةٌ تَغْيِيرِ نَوْعٍ مِنَ الصُّخُورِ إِلَى نَوْعٍ
آخَرَ مِنَ الصُّخُورِ. (٩٥)
دَوْرَةُ الْمَاءِ هِيَ انْتِقَالُ الْمَاءِ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ إِلَى
الْهَوَاءِ ثُمَّ عَوْدَتُهُ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ مِنْ جَدِيدٍ. (١١٦)

ز

الزَّعَانِفُ أَجْزَاءُ مِنْ جِسْمِ السَّمَكَةِ تُسَاعِدُهَا عَلَى
الْحَرَكَةِ فِي الْمَاءِ. (٣٢)
الزَّوَاجِفُ حَيَوَانَاتٌ بَرِّيَّةٌ ذَاتُ جِلْدٍ جَافٍ مَكْسُوفٍ
بِالْحَرَاشِفِ. (٣٣)

س

السَّدَادَةُ الْجُزْءُ الذَّكَرِيُّ فِي الزَّهْرَةِ. (١٨)
السَّرْعَةُ هِيَ الْمَسَافَةُ الَّتِي يَقْطَعُهَا جِسْمٌ فِي فِتْرَةٍ
زَمْنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ. (١٨٨)
السَّطْحُ الْمَائِلُ سَطْحٌ يَصِلُ مُسْتَوًى مُنْخَفِضًا
بِمُسْتَوًى عَالٍ. (١٩٥)
السَّلْسِلَةُ الْغِذَائِيَّةُ هِيَ مَسَارُ الْغِذَاءِ مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ
إِلَى آخَرَ. (٧٤)

ص

الصَّحْرَاءُ هِيَ الْبَيْئَةُ الَّتِي يَكُونُ تَسَاقُطُ الْمَطَرِ فِيهَا
قَلِيلًا جِدًّا. (٤٢)
الصُّخُورُ أَجْسَامٌ صُلْبَةٌ مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْمَعَادِنِ. (٩٠)
الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ الصُّخُورُ الَّتِي تَكُونَتْ مِنْ مَوَادٍّ
تَرَاكَمَتْ عَلَى شَكْلِ طَبَقَاتٍ، وَبِنَتِيجَةِ الضَّغْطِ تَصَلَّدَتْ
هَذِهِ الطَّبَقَاتُ وَأَصْبَحَتْ صُخُورًا. (٩٤)
الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ أَوْ الرُّسُوبِيَّةُ أَوْ
الْمُتَحَوِّلَةُ الْآخَرَى الَّتِي تَغْيَرَتْ بِفِعْلِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ
وَالضَّغْطِ. (٩٤)

الكَوْكَبَةُ مَجْمُوعَاتٌ مُتَقَارِبَةٌ مِنَ النُّجُومِ فِي السَّمَاءِ
لَدَيْهَا شَكْلٌ مُمَيَّنٌ. (١٢٨)



اللُّبُّ هُوَ مَرْكَزُ الْأَرْضِ. (٩٠)



المَادَّةُ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغُلُ حَيًّا. (١٤٨)

المُحَلِّلُ كَائِنٌ حَيٌّ يُفَتِّتُ الْمَوَادَّ الْمَيِّتَةَ لِيَحْصُلَ عَلَى
غِذَائِهِ. (٧٠)

المَحْلُولُ خَلِيطٌ تَخْتَلِطُ فِيهِ أَنْوَاعُ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ
بِشَكْلِ مُنْتَظَمٍ. (١٦٠)

الْمَدَارُ هُوَ الْمَسَارُ الَّذِي يَتَّبِعُهُ جِسْمٌ عِنْدَمَا يَتَحَرَّكُ
حَوْلَ جِسْمٍ آخَرَ فِي الْفَضَاءِ. (١٢٦)

الْمِدْقَةُ الْجُزْءُ الْأَنْثَوِيُّ فِي الزَّهْرَةِ. (١٨)

الْمُسْتَهْلِكُ هُوَ الْكَائِنُ الْحَيُّ الَّذِي يَتَغَذَّى عَلَى غَيْرِهِ مِنْ
الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ. (٦٩)

الْمَعْدِنُ جِسْمٌ صُلْبٌ مُتَكَوِّنٌ فِي الطَّبِيعَةِ وَغَيْرُ حَيٍّ. (٨٨)

الْمُنْتِجُ الْكَائِنُ الْحَيُّ الَّذِي يُنتِجُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ. (٦٩)

الْمُوَصِّلُ مَادَّةٌ تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ عَبْرَهَا بِسُهُولَةٍ.
(١٧٧)

الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ هِيَ الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ الَّتِي تَكُونُ تَحْتَ
سَطْحِ الْأَرْضِ. (١٠٨)

الْمِيَاهُ الْعَذْبَةُ مِيَاهٌ تَحْتَوِي عَلَى كَمِيَّةٍ قَلِيلَةٍ جَدًّا
مِنَ الْمَلْحِ. (٥٦)

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ الصُّخُورُ الَّتِي كَانَتْ مُنْصَهَرَةً، ثُمَّ
بَرَدَتْ وَأَصْبَحَتْ صَلْدَةً. (٩٤)



الطُّيُورُ حَيَوَانَاتٌ يَكْسُو جِسْمَهَا الرِّيشُ وَلَهَا رِجْلَانِ
وَجَنَاحَانِ. (٢٥)



العَازِلُ مَادَّةٌ لَا تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ، عَبْرَهَا بِسُهُولَةٍ.
(١٧٨)

العَتَلَةُ قَضِيبٌ يَرْتَكِزُ عَلَى نَقْطَةٍ وَيَدُورُ حَوْلَهَا. (١٩٤)



القَشْرَةُ الْأَرْضِيَّةُ الطَّبَقَةُ الْخَارِجِيَّةُ الصُّلْبَةُ لِلْأَرْضِ.
(٩٠)

القُشُورُ صَفَائِحُ صَغِيرَةٌ رَقِيقَةٌ وَمُسَطَّحَةٌ تَحْمِي جِسْمَ
السَّمَكَةِ. (٣٢)

القَمَرُ جِسْمٌ صَخْرِيٌّ كَبِيرٌ يَدُورُ حَوْلَ كَوْكَبٍ مَا. (١٢٦)

القُوَّةُ دَفْعٌ أَوْ شُدٌّ. (١٨٦)



الْكُتْلَةُ كَمِيَّةُ الْمَادَّةِ فِي جِسْمٍ. (١٥٢)

كُسُوفُ الشَّمْسِ عَدَمُ رُؤْيَا الشَّمْسِ بِسَبَبِ وَقُوعِ ظِلِّ
القَمَرِ عَلَى الْأَرْضِ. (١٣٦)

الكَوْكَبُ جِسْمٌ صَخْرِيٌّ أَوْ غَازِيٌّ كَبِيرٌ يَدُورُ حَوْلَ
الشَّمْسِ. (١٢٦)



يَغُوصُ يَسْقُطُ إِلَى أَسْفَلِ السَّائِلِ. (١٥٤)

يَطْفُو يَبْقَى عَلَى سَطْحِ السَّائِلِ. (١٥٤)

المِيَاهُ الْمَالِحَةُ مِيَاهُ تَحْتَوِي عَلَى كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنْ الْمِلْحِ. (٥٦)

مِيزَانُ الْحَرَارَةِ أَدَاةٌ لِقِيَاسِ مَدَى سُخُونَةِ شَيْءٍ أَوْ بُرُودَتِهِ. (١٧٢)



النَّبَاتَاتُ الْبَسِيطَةُ نَبَاتَاتٌ لَيْسَ لَدَيْهَا جُذُورٌ أَوْ سَوْقٌ أَوْ أَوْرَاقٌ. (١٤)

النَّجْمُ كُرَّةٌ ضَخْمَةٌ مِنْ الْغَازَاتِ الْمُلْتَهَبَةِ. (١٢٨)

النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ يَتَكَوَّنُ مِنَ الشَّمْسِ وَالْأَجْسَامِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَهَا. (١٢٦)



هَرَمُ الطَّاقَةِ رَسْمٌ يُظْهِرُ أَنَّ كَمِيَّةَ الطَّاقَةِ الْقَابِلَةِ لِلِاسْتِخْدَامِ فِي بَيْئَةٍ تَقِلُّ كُلَّمَا ارْتَفَعْنَا فِي السُّلْسِلَةِ الْغِذَائِيَّةِ. (٧٦)



الْوِشَاحُ الطَّبَقَةُ الْوُسْطَى مِنَ الْأَرْضِ. (٩٠)